

MÁSODIK RÉSZ.

A Napnak, és Planétáknak, Mészszeségeknak, és Nagyságoknak megtudása módjáról, és azoknak mészszeségekről, és Nagyságokról.

§. 91. *Nem lehetetlen az Égi Testeknek mészszeségeket 's nagyságokat megtudni.*

Annak az útnak és módnak tudására, melly szerént az Égvi'sgálók, az Égitesteknek véghe-tetlen mészszeségét, és nagyságát megmérik, igen mély tudása kívántatik az egész Mathesis-nek: a' honnan nem tsuda, hogy annak igazsá-ga felől, azok, a' kik semmi Mathesist nem tudnak, kételkednek; és az egész dolog, előt-tök képtelenségnek látszik. Mi-is hát ebbe a' dologba mélyen bele nem ereszkedünk, hogy erőnk felett való dologba ne avassuk magunkat; és elégnék tartjuk, ha annyit megmutathatunk, hogy nem lehetetlen azokat megmérni; és azok-nak mészszeségét és nagyságát megtudni; ha szintén senki-is azokat mérő rúdakkal meg nem mérheti-is.

Annyi bizonyos, hogy az Égvi'sgálók, az Égi Testek' távol létének 's nagyságának meg-mérésében, bizonyos, és változhatatlan Tör-vényeket, és Regulákat követnek. A' melly el-lene mondhatatlan regulák szerént, megméri a' Föld mérő, a' Tornyoknak magasságát; egyik dolognak, a' másiktól való távol létét, a' mel-lyekhez ő nem járulhat: szintén olyan változha-tatlan törvények szerént mérik - meg az Égvis-gálók az Égi Testeknek mészszeségét, és nagy-ságát. E' felől annál kevésbbé lehet kételkedni, hogy ők, a' Napbéli és Hóldbéli fogyatkozások,

kat, azóknak kisebb, vagy nagyobb vóltokat, tartófságokat, 's több e'féléket, olly helyesen megmondanak előre, hogy azok pontról pontra bételnek: a' mi lehetetlen vólna, ha ezen Égi Testeknek távol-létét, nagyságát, az ő útjaikkal, és já'raikkal együtt a' legnagyobb bizonyossággal nem tudnák.

§. 92. *Hogy mérik-meg a' Hóld távol-létét a' Földtől. A' Hóld' közép megszűsége.*

Hogy mérik-meg, a' mi Földünket, annak egész Fejső színét, és Testét, láttuk fellyebb §. 72: látsunk hát most a' több Égi Testekről; nevezetesen vegyük-fel a' Hóldat. Hogy a' Hóld' megszűsége a' Földtől az Egvisgáló megtudhassa: húz gondolatjával a' Föld' közép pontjából a' B-ből a' Hóld' közép pontjáig a' C-ig egy egyenes lineát BC-t. Fig. 27. hasonlóképpen a' Föld' színéről-is, a' hol ő áll az A-ból a' Hóld' azon közép pontjáig, egy másik egyenes lineát AC-t; úgy izinte a' Föld' közép pontjából, a' Föld' színéig, a' hol ő áll, egy harmadik egyenes lineát BA-t. Így van neki egy Három szög Figurája, vagy Triangulum, A B C. a' melyben, már ő egész bizonyossággal tud kettőt; úgymint egy szögeletet, és egy oldalt; mert a' Föld' közép pontjánál eső B. szögelet, mikor a' Hóld a' Horizonban vagyon, mindenkor egyenes szögelet: (Rectus) és így 90. grádusnyi; az egyik oldal pedig az A B. a' mely tudniillik, a' Föld' közép pontjából, a' Föld' színéig megyen; a' Föld' fél Átmérője, és így 860 Mérttföld. Ha még az Egvisgáló, a' Hóld' közép pontjánál eső x-szögelet nagyságát megtudhatná: úgy meg vólna minden, a' mi arra szűkséges, hogy ki-találja minden egyéb oldalaknak, és szögeleteknek nagyságát-is, 's következésképpen a' Föld' közép

zép pontjából a' Hóld' közép pontjáig gondolt BC. egyenes lineának-is nagyságot, éppen azon mértékben, a' mellyben az A B. tudva vagyón, az az Mértőföldekben; és így a' Hóld' távol lé-téta' Földtől; minthogy az Égi Testek' mészze-ségét, a' Föld' közép pontjától számlálják az Égvisgálók. Mert ez az igazság, hogy ha vala-melly Három szeg Figurában, három részek, úgymint, vagy egy oldal, és két szegelet; vagy két oldal, és egy szegelet tudva vagyón: a' töb-bit a' hármas regulán ki-lehet találni; az mondom egy Mathesist tudó ember előtt, olly igazság, mint az, hogy kétfzer kettő négy.

Ezt a' Hóld' közép pontjánál eső x szegele-tet pedig megtudja az Égvisgáló, a' legnagyobb bizonyossággal: különbben lehetetlen volna neki előre megmondani, a' Nap, és Hóldbéli fogyat-kozásokat; vagy azt, hogy a' Hóld mikor fe-di-bé ez 's ez álló Tsillagot, vagy Planétát. Megtudja pedig ezt, az úgy nevezett Parallaxis-ból, vagy az Égi Testek' valóságos és tetsző Helyeiknek külömbségéből. (Differentia) Ugyan-is, ha valamelly dolgot más-távol-lévő dolog-gal, egyenes lineában két külömböző helyből nézek: úgy két külömböző helyben látom azt; és ezen két helyek közt való külömbség immár a' Parallaxis. (Hely külömbség) p. o. ha valaki, valamely Szobában, egy Asztalon égő gyertyá-ra néz: azt a' Ház' falának valamelly pontjával, egyenes lineában fogja látni; ha egy két lépés-sel megváltoztatja a' maga álló helyét: már a' falnak más pontjával látja azt egyenes lineá-ban. Immár, a' falon lévő két pontok közt va-ló külömbség, a' Parallaxis; az annak megfe-lelő túl a' gyertyán eső Szegelet, a' mellyet a' gyertyánál egymást hasító két látás lineák for-málnak, a' Parallaxis' szegelete; a' melly annyi grádasnyi nagyságú, a' mennyi a' falon a' két Hely

Hely közt való külömbség, és egyenlő a' Gyer-
tyán innen eső szegélettel; mivelhogy egy te-
tejtű azzal.

Igy már ha a' C. Hóldat, a' Föld' színéről
az A-ból nézem, a' hol vagyok: úgy azt a' d.
Tsillagnál látom az Eg' boltozatján; és ez az ő
tetőző helye; minthogy a' Föld' színének külömb
külömb fekvése lévén, a' mészszeséget a' közép
ponttól számlálják. Ha pedig azt a' Föld' közép
pontjából a' B-ből szemlélhetném, a' honnan a'
mészszeséget kell számlálni; azt jóval-is fellyebb,
az e. Tsillagnál látnám az Eg' boltozatján; és
ez az ő valóságos helye. Ezt a' két hely közt
való külömbséget, vagy ezeknek egymástól való
távol-létét az e d árcust vagy Hajlatot, hívják
immár Hóld' Parallaxisának. Azon szegéletet pe-
dig, a' melly ennek megfelel, és a' mellyet a'
Hóld' közép pontjánál egymást metsző látás li-
neája az A d, és B e, túl a' Holdon formálnak,
tudniillik az y szegéletet, hívják Parallaxis
szegéletének. Ezen szegéletnek nagysága, tud-
va vagyon, ha az megtudatik, hogy mennyi grá-
dussal, minutával, és secundával látszik a' Hóld
alább az Egen, ha azt a' föld' színéről nézik;
mintha azt a' Föld közép pontjából néznék; mert
ez a' két hely közt való külömbség az e d, vagy
a' mi mindegy, az f g: arcus; a' melly mértéke
az y szegéletnek.

Ezt a' két hely közt való külömbséget pe-
dig, tudja az Eg' vizsgáló, a' leg nagyobb bizo-
nyossággal; és úgy találja, hogy a' Holdnak a'
Horizonban az ő közép mészszeségében, 58 mi-
nuta, és 3 Secunda a' Parallaxisa; vagy annyi-
val látszik a' Hóld alább az Eg' boltozatján,
a' Föld' színéről, mint látszana az, a' Föld' közép
pontjából; és így ennyi az f g arcus; s követ-
kezőképpen az y szegélet. Úgyde az y szegé-
let

let egyenlő a' Hóld' közép pontján belől eső x szzegelettel; mert ezek két egymást metsző lineák. től formáltt egy tetejű vagy Verticalis szzegeletek; a' mellyek mindenkor egyenlők. És így e' szerént, tudva vagyon az x. szzeget' nagysága-is, a' melly a' Föld és Hóld között gondolt három szeg Figurá' egyik szzegelete. Így hát már a' Föld és Hóld között gondolt Három szeg Figurában az A B C-ben három részek vagynak tudva; úgy-mint a' B. szzeget, a' melly egyenes szzeget, és így 90. grádus; továbbá az x. szzeget, a' melly 58 minuta és 3 secunda; és az A B. oldal, a' melly a' Föld' fél Átmérője, és 860 Mérttföld; s következésképpen nints könnyebb, mint a' Hóld-nak a' Földtől való távol-létét a' B C-t. mint ezen Három szeg Figurának egyik oldala nagyságát, Mérttföldekben a' hármás regulán kitá-lálni. E' lesz ugyan-is, a' Trigonometria' Tör-vénye szerént, a' proportio: a' mint van az Hóld' közép pontjánál való szzegetnek az x-nek, az az, ötven nyóltz Minutának, és három secun-dának a' sinusa, (az az, 168, 754) a' néki megse-lelő oldalhoz az A B-hez, az az, a' Föld' fél Át-mérőjéhez, vagy 860 Német vagy Geographiai Mérttföldhöz, úgy van a' Föld' közép pontjánál lévő egyenes Szzegetnek, a' B-nek Sinusa, vagy az egész sinus (10'000,000) a' B C. oldalhoz, vagy a' Hóld' távol-létéhez. Így jön-ki negye-dik erányosnak, vagy proportionalisnak, 50,960 Mérttföld, melly-is a' B C. vagy a' Hóld' kö-zép szerű távol-léte a' Földtől; a' melly-is a' Föld' fél Átmérőjét 59-szer foglalja magába; úgy hogy ha 30 Föld golyóbisát egymásra tennének, úgy érne-el az a' Hóldig.

Jegyzés. Hogy valaki azokat, a' miket az Égi Testek' mészízeségének, és nagyságának meg-mérése, és tudása módjáról mondunk, a' Ma-thesisnek nyomosabb tudása nélkül-is valamen-nyi-

nyíre álta' láthatja : azon kívül a' miket már fellyebb a' Szegeletekről, a' Circulusokról, azoknak lapjának, és a' golyóbisok' Felső színe'nek, és egész Testének megmérése' módjáról az 5-dik és 72-dik §. ban megjegyzettünk : izükség hogy a' Három-szeg Figurákról-is, valamelly esmérete légyen. A' Három szeg, vagy Triangulum hát, nem egyéb, hanem három lineák közzé zártt köz; a' melly három lineák, a' Triangulum' oldalainak nevezetnek; különösebben pedig, az a' linea, a' mellyen áll a' Triangulum, Basisnak, talplineának; a' több két oldalak pedig száraknak (Crura) nevezetnek: a' bafissal általellenben lévő leg felsőbb pont pedig, Tetőnek (Vertex) hívatik. A' Szegeletekről, elnevezetnek a' Triangulumok, Egyenes szegeletűeknek, a' mellyekben egy egyenes szegület vagyon; Tompa szegeletűeknek, a' mellyekben egy tompa; és Hegyes szegeletűeknek, a' mellyekben három hegyes szegület vagyon. Az oldalairól nevezetnek, Egyenlő oldalúaknak, a' mellyeknek három egyenlő oldalai vagynak. Egyenes szárúknak, a' mellyeknek két egyenlő oldalai vagynak; egyenetlen oldalúaknak, a' mellyekben egy oldal sem egyenlő a' másikkal. Minden Triangulumban a' három szegeletek együtt véve 180 grádust tesznek; ez olly igazság a' Mathesisben, mint ez, hogy kétszer kettő négy. Innen a' Három szegben, nem több, hanem csak egy egyenes vagy egy tompa szegület lehet; a' többeknek szükségképpen Hegyeseknek kell lenni. Ha hát, valamelly egyenetlen oldalú Három szegben egy szegület tudva vagyon: akkor egyszersmind, a' két szegeletek' summája-is tudva vagyon; vagy ha két szegület tudva vagyon, a' harmadikat nem lehet nem tudni; mert az Complementum, vagy pótlás a' 180 grádusra. Az Egyenlő oldalak egyenlő szegeleteknek tétetnek ellenebe;

és a' nagyobb szzegeleteknek, nagyobb oldalak-
is felelnek-meg. Innen az egyenlő oldalú Há-
rom szegben, minden szzegeletek 60 grádusnyiak.
Az Egyenlő Izarú Három szzegekben, ha egy
szzeget tudva vagyunk: a' többit nem lehet nem
tudni; mivel azokban, a' Basisnál lévő két sze-
geletek mindenkor egyenlők.

NB. Mindezeket Tablán Rajzban, mutogas-
sa-meg a' Tanító.

A' Circulus' Centrumánál eső szzeget, két
annyi nagyságú, mint annak Kerületénél eső
szzeget; ha mind a' kettőnek Szárai, a' Kerü-
letnek azon pontjaira támaszkodnak. Fig. 28. A'
DCB. szzeget a' Centrumnál, két annyi mint a'
kerületnél lévő DAB. szzeget. A' DCB. szze-
getnek mértéke, az egész D B. hajlat; a' DAB
szzegeté pedig annak fele.

Minden Triangulumot, annak közének va-
lamelley pontjából, Circulusba lehet írni, vagy
foglalni; úgy hogy annak szzegeletei, a' Circu-
lus' kerületében esnek; a' mikor-is, a' Triangu-
lum' oldalai, mint meg annyi Chordákká Sub-
tensákká válnak; a' nekik megfelelő Arcusokra
vagy Hajlatokra nézve. Lásd §. 5. a' Jegyzést.
A' Triangulum' oldalait hát, úgy lehet nézni,
mint meg annyi Chordákat; annak szzegeleteit
pedig, mint a' kerületnél lévő Szzegeleteket; a'
mellyeknek mértéke, a' nekik megfelelő arcus-
nak fele; minthogy az illy Szzegeletek felényi
nagyságúak, mint a' Centrumnál lévő Szzegele-
tek, a' mellyeknek mértéke a' nekik megfelelő
egész arcus. Fig. 29. Az ABC Triangulum' min-
den oldalai, a' mint kiki látja, Chordák vagy
Subtensák; az A-Szeget a' kerületnél lévő sze-
get, a' mellynek mértéke a' BFC arcusnak fe-
le, az az a' B F, a' mellynek a' BC Chordának
éppen a' fele a' B r. felel-meg. És ezt a' fél Chor-
dat vagy Subtensát, nevezik immár Barbarus
szó.

szóval Sinusnak. A' Br. tehát Sinusa a' BF arcusnak, vagy a' mi mind egy, az A szegületnek, a' mellynek mértéke a' BF. Innen valaminat minden Chordák között legnagyobb Chorda a' Circulus' Átmérője vagy Diametere: úgy minden Sinusok között, legnagyobb a' fél Átmérő, vagy Radius; a' honnan egész Sinusnak neveztetik, (Sinus totus) a' melly mindenkor egy Rectusnak, vagy Egyenes szegületnek 's következésképpen 90 grádusnak felel-meg. És ataljában, a' fél arcusok' Sinusi, a' fél Chordákkal, vagy a' Szegületeknek megfelelő oldalainak felével egyenlők. Az A Szegület' sinusa, egyenlő a' Br fél oldallal vagy Chordával; a' honnan következik, hogy a' Triangulumokban a' Szegületek' Sinusi, és az azoknak megfelelő féloldalak között, 's következésképpen, minthogy a' mi a' felekről igaz, az egészről-is igaz, az egész oldalak között is pontos egyarányúság vagyon. Tehát, $\sin A : \frac{1}{2}BC = \sin C : \frac{1}{2}BA$, vagy a' mi mindegy: $\sin A : BC = \sin C : AB$. és megfordítva.

A' Mathematicusok, bizonyos meghatározott számokkal jelentik a' Sinusokat; a' mellyeknek kikeresésében, hogy az elő-forduló Tört számokat elmellőzhessék, az egész Sinusnak felette igen sok részeket tulajdonítanak. Nevezetesen az egész Sinust 10 millio részekre határozták; annakutánna nagy munkával kikeresették, minden grádusoknak, minutáknak, és secundáknak a' Sinusait; vagy hogy mennyi részek esnek az említett 10. millióból minden arcusoknak, vagy szegületeknek sinusára, minutákról minutákra, sőt secundákról secundákra, egész 90. grádusig; a' mellyen túl nem szükség; a' He-gyes szegületek' sinusa a' Tompa szegületek' Sinusa-is lévén egyszer'smind. Lásd Weidler végén a' Sinusok' Tabláját; a' hol-is egy grádusnak a' Sinusa, = 174,524. A' Sinusoknak az a'

különös hasznok az Astronomiában, hogy az Ég vizsgálók, az Égi Testek' mézfízeségének, nagyságának, megméréseben és meghatározásában, a' Szegeletek és arcusok helyett, mindenkor azoknak Sinusaikkal élnek a' calculusban.

Minden egyenes lineákból álló Triangulumokban ugyan-is, a' mint legközelebb látánk, úgy vagynak az oldalak egymáshoz, mint az ő nekik megfelelő Szegeletek Sinusai, és megfordítva: a' Szegeletek' Sinusai úgy vagynak egymáshoz, mint a' nekik megfelelő, vagy ellenekbe tétetett oldalak.

Már minden Triangulumoknak hat részei vagynak; úgymint: három Oldal, és három Szegelet. Ha már ezek közül, valamelly Triangulumban három rész tudva vagyon; úgymint 1) vagy két oldal; és egy Szegelet; vagy 2) két Szegelet és egy oldal; a' több részeket a' Trigonometria' Törvényei szerént, a' Sinusok' segítségével által, a' hármas Regulán könnyű eltalálni. De meg kell jegyezni, hogy legalább egy Oldalnak a' mennyiségének, bizonyos mértékben, mindenkor tudva kell lenni; mert három Szegeletek magokban, tartozhatnak nagyobb vagy kisebb oldalú egymáshoz hasonló Triangulumhoz-is.

Légyen p. o. Fig. 29. az ABC Triangulumban tudva, az A, és C Szegelet, és az AB oldal. A' C. Szegelet légyen 58-grádusnyi, az A. 70. az A B. oldal. 180. lábnyi. E' szerént a' BC oldalt, ugyan azon mértékben, könnyű eltalálni. E' lesz ugyan-is a' Hármas regulán, a' proportio: $\sin C : AB = \sin A : BC$; az az, a' mint van a' C Szegelet, vagy 58 grádus' Sinusa, az az 8'480,481. (Lásd a' Sinusok' Tábláját) az AB oldalhoz az az 180. lábhoz = úgy van az A Szegelet, vagy 70. grádus' Sinusa, az az 9'612,617 a' kerekített BC oldalhoz. Két végső fokasírd' s a' Factu-

tumet öszd-el az elsővel. Jön-ki negyedik erőnyosnak 204. És ennyi lábnia' BC. oldal. Q. E. F.

NB. A' mi tzelünk itt tsak az, hogy megmutalsuk azt az útát, és módot, a' mellyet követnek a' Mathematicusok és Ég vi'sgálók az e'féle fellengős vi'sgálódásokban. A' ki hát ezeket fundamentomosan megakarja érteni: tanuljameg a' Mathesis purát, az az, az Arithmeticat, a' Proportiórol való Tudománnyal együtt, és a' Geometriát, a' mellynek része a' Trigonometria.

§. 93. *A' több Égi Testek' mészszeségének meg tudása' módja. A' Nap' és Planéták' mészszesége.*

A' több Planéták' és a' Nap' mészszeségét is illy gondolatban formáltt Triangulumok által, tanúlták és tsinálták-ki az Ég vi'sgálók. Az emberi elme, egész meggyőződésel látja azt, hogy a' Napnak és minden Bújdosó Tsillagoknak mészszeségét ezen itt elő-adott módon, egész bizonyossággal meglehetne határozni: de az emberi tsékély tehetség, és az ő Szerfszámainak tökéletlensége miatt, tsak a' Hóld' mészszeségének megmérésében lehet ezt a' módot egész bizonyossággal használni és követni; a' melly legközelebb van a' Földhöz, és soha sem távozik attól mészszebb 61. Föld' félátmérőjénél. A' Napnak és a' Fő Plánétáknak felette nagy mészszeségekhez képest, tsak igen kitsiny oldal a' Föld félátmérője, és azoknak Parallaxisának szegletei, tsak kevés secundák; minthogy mennél mészszebb van valamelly Égi Test a' Földtől, annál kisebb annak Parallaxisa, vagy az annál eső azon szegület, a' mellynek elieneben tett oldal, a' Föld' félátmérője. A' Hóld, 58 minutával és 3. secundával látszik, a' mint látánk, olatsonyabban az Égen, a' Föld' színéről, mint látszana az a' Föld' közép pontjából; és ez az ő

Parallaxisa; ellenben a' Nap az ő megszűsége miatt, csak valami egy kés foknyival látszik alacsonyabban, mint látszana a' Föld' közép pontjából; és e' volna az ő Parallaxisa; a' mellyet hát nem lehet úgy eltalálni, mint a' Hóldnál eső szzegeletét.

Innen a' Nap' megszűségének megtudására, egy fokkal-is nagyobb Egyenes szzegeletű Triangulumot választottak az Ég vi'sgálók. Mikor tudniillik a' Nap elenyészvén, a' Hóld fél színnel tündöklik, és éppen Délen áll: akkor ezen két Égi Testek, a' Földdel egy nagy egyenes szzegeletű három szzeget v. Triangulumot formálnak; a' mellynek Hegyei, a' Napnak, Hóldnak, és Földnek Közép pontjai; és a' mellyben már két rész tudva vagyon; úgymint a' Föld' közép pontjánál lévő szzeget, egyenes, és így 90 grádus; a' Földtől a' Holdig gondolt linea pedig a' Hóld' megszűsége, és így 50. ezer Mértföld; a' melly sokkal nagyobb lévén a' Föld' félátmérőjénél, a' Napnál formált szzegeletnek, vagy a' Nap' Parallaxisának - is, szükségesképen sokkal nagyobbnak kell lenni, és 8 Secundának, és 36 Tertianának találtatik. Így hát itt-is három rész tudva lévén: a' megmondott mód szerént, a' negyediket, vagy a' Nap' megszűségét-is el lehet találni. Sőt erre a' fok munkával együtt járó Calculálásra sints szükség; hanem mint-hogy bizonyos, hogy annyival megszűzebb van valamelly Égi Test, mennyivel kisebb a' Parallaxisa: csak a' Nap' Parallaxiséval kell elosztani a' Hóld Parallaxisát; mert a' mennyiszert azt ebben meglehet találni, annyival lesz megszűzebb a' Nap a' Földtől, mint a' Hóld. Meglehet pedig azt ebben találni 405-ször: És így a' Nap 405-ször van megszűzebb a' Földtől, mint a' Hóld, az az 20. millio 560 ezer 999 és $\frac{1}{2}$ Mértföldnyire.

Ha már a' Planéták Parallaxisait, éppen úgy lehetne tudni, mint a' Hóldét, és Napét: úgy azoknak mézfzesését a' Földtől könnyű volna eltalálni. De minthogy már a' Nap' Parallaxisa-is olly kicsiny, hogy azt a' Hóld' mézfzeségének megtudása módján el nem lehet találni: sokkal inkább a' Plánéták' Parallaxisát, a' mellyek többnyire sokkal mézfzebb vagynak a' Földtől, mint a' Nap, azonn az úton nem lehet megtudni. Innen az Ég vizsgálók, a' Planétáknak a' Földtől való mézfzesését, azoknak a' Naptól való mézfzesések' eranyofságából határozták-meg: vagy abból a' proportióból, a' melly vagyon a' Plánétáknak a' Naptól való mézfzesések között. Mert ezt ők tudják pontosan; és ha Mercuriuson kezdjük, ezen szá- mokkal fejezik-ki: 4, 7, 10, 15, 52, 95, és 190. a' mellyből a' 10. a' Föld' közép mézfzesége, a' Naptól 10. részekre osztva. Ha hát a' Föld' távol létét a' Naptól, 10. egyenlő részekre osztjuk: úgy a' Mercurius' közép mézfzesége a' Naptól 4. a' Vénusé 7; a' Mársé 15; a' Jupiteré 52; a' Saturnusé 95; az Uránusé 190. olyan részeket foglal magában. Tudva lévén már, hogy a' Föld' Naptól való mézfzeségének 10. részei, mennyit tesznek Mérttföldekben, t. i. 20. millio és egynehány száz ezer Mérttföldeket: igen könnyű a' Hármas regulán eltalálni, minden egyéb Planétáknak-is mézfzesését a' Naptól; s következésképpen egyszer'smind azoknak a' Földtől való közép mézfzeségeket-is. E' lesz ugyan-is a' proportió: 10. részei a' Föld' Naptól való mézfzeségének, tesznek 20. millio és egynehány száz ezer Német vagy Geographiai Mérttföldeket: kérdés, hát a' Márs' mézfzeségének 15; a' Jupiternek 52; a' Saturnusénak 95; az Uránusénak 190. olyatén részei, mennyit tesznek ugyan azon Mérttföldekben?

Véghez-menvén a' számozás, úgy jön-ki, hogy (elmellőzven itt könnyebbségnek okaért a' milliókon feltyúl lévő nagy summákat) Márs van a' Naptól 30 millio; Jupiter 106 millio; Saturnus 195 millio; és Uranus 390. millio Mérttföldnyire. Ez hát azoknak közép mészszeségek a' Naptól, s következésképpen a' Földtől-is. Mert, ha valamellyik, ezen Planéták közzül, túl a' Napon áll; úgy az legmészszebb van a' Földtől; ha pedig általellenben áll a' Nappal, úgy hogy a' Föld van közbül, akkor annak a' Földtől való mészszesége legkisebb, vagy legközelebb van a' Földhöz; mivel annyival közelebb esik a' Földhöz, a' mennyi a' Föld Napkörül való Utának egész Átmérője; a' melly több mini 40 millio Mérttföld. p. o. A' Föld' közép mészszesége a' Naptól, 20 millio Mérttföld; a' Mársé 30 millio. A' Márs' karikája hát Fig. 30. az ABCD, a' mellyben megkerüli a' Napot, 10. millio Mérttfölddel esik távolabb a' Naptól, mint a' Földé, az EFGH. Ha már Márs a' maga útában, mikor a' Föld az E-ben van, az S. Napon túl esik, a' C-ben, úgy hogy a' Nap, éppen a' Föld és Márs között esik: akkor a' Földtől legmészszebb van; és az ő közép mészszeségéhez, az S B-hez, vagy S C-hez, az az 30. milliohoz, hozzá kell adni, a' Föld' Utának fél Átmérőjét, az E S-t, vagy a' Földnek a' Naptól való távol létét, az az, többet mint 20 millio Mérttföldet; úgy hogy az ő ekkori mészszesége a' Földtől, több mint 50. millio Mérttföld. Ha pedig a' maga útában, oppositiónban vagy általellenben vagyon a' Nappal, az A-ban: úgy hogy a' Föld áll közbül az E-ben, úgy legközelebb van a' Földhöz; és az ő közép mészszeségéből az S B-ből, vagy S A-ból, vagy 30 millioból, ki kell húzni a' Föld' út' fél Átmérőjét, az E S-t; vagy a' Föld' mészszeségét a' Naptól, az az 20 milliott; úgy hogy az ő mész-

mezsfzesége a' Földtől ekkor, tsak 10. millio. Ha pedig Márs, az ő útában, oldalaslag, mintegy középsben áll, a' B-ben, vagy a' D-ben; akkor az ő mezsfzesége középfzerű, és mind az S. Naptól, mind az E. Földtől, 30. millio Mérttföldnyire vagyon.

Merkurius, és Venus, Fig. 31. a' mellyek mind ketten közelebb vagynak a' Naphoz mint a' Föld, az ő alsó egybeérkezésekkor a' Nappal, az a-ban, (Coniunctio) közelebb: az ő felső egybeérkezésekkor pedig, a' b-ben, távolabb esnek az E. Földhöz, mint az S. Nap vagyon a' Földhöz. Innen az ő közép mezsfzeségek a' Földtől a' c-ben, vagy d-ben, éppen annyi, a' mennyi a' Föld' közép mezsfzesége a' Naptól, az az 10. Millio, és egynéhány száz ezer Mérttföld. A' Mercurius' mezsfzeségére cső négy részek ugyan is, telznek kerek számban, 8. millio Mérttföldet; a' Venusra cső 7 részek pedig 14 milliot; és ez az ő közép mezsfzeségek a' Naptól. É' szerént, a' Mercurius' Karikája, a' mellyben a' Napot megkerüli, nyóltz millio Mérttföldre' esik a' Naptól; ' következőképpen, a' Föld' karikáján, vagy után belől, 12. millio Mérttfölddel. Mikor hát Mercurius, a' c-ben vagyon: akkor a' Naptól nyóltz millio Mérttföldnyire vagyon: a' Földtől pedig még ezenkívül 12. millióra; és így mindössze 20 millióra. Így a' Venus' karikája, 6. millio Mérttfölddel esik a' Föld' karikáján belől. Mikor hát Venus a' maga útában, a' c-ben vagy d-ben vagyon, az E-ben lévő Földre nézve: akkor az S. Naptól; 14 millio Mérttföldre vagyon; a' Földtől pedig még ezenkívül 6-ra; és így mind ösze 20 millióra. Ezek szerént, ha valaki, a' Planetáknak legnagyobb, és legkisebb mezsfzeségét akarja tudni a' Földtől: az első esetben, tsak a' Föld' mezsfzeségét a' Naptól adja azoknak közép mezsfzeségekhez; az az

20 milliot; és ki-jön a' legnagyobb mézfzséség; az utólsóban pedig, húzza-ki azt azokból. Lásd a' fellyebb való példát.

A' Plánétáknak ezen Naptól való közép mézfzséségek közt való proportiót vagy erá-
nyoságot-is, olyan Triangulumok' segítségével
által tanúlták-ki az Égvisgálók, a' mellyeket a'
Nap, Föld, és Planéták közt gondolattal for-
máltak; a' mellyekben, minden ízegeleteket ki-
tanúlván, azoknak oldalai közt való erányos-
lágát-is ki tanúlták; az az tudják, hogy, hogy
van a' Triangulumban lévő egyik oldal, az az
a' Föld' távol-léte a' Naptól, ha annak 10. egyen-
lő részei vagynak, azon oldalához a' Triango-
lumnak; a' melly a' Plánétának a' Naptól való
mézfzsésége: a' mit annakutánna, az élesen látó
elméjű Keplertől, 17. éfztendei sok munka után,
a' 17-dik száz elején felfedezett nevezetes, és az
Astronomiában igen nagy fontoságú Törvény,
minden kétségen kívül helyhetett. Melly-is ez,
hogy: a' mint vagynak egymáshoz, azon idők-
nek quadrátumi, a' mellyek alatt a' Plánéták
a' magok Nap körül való útaitat vagy kariká-
jikat be-futják: éppen úgy vagynak egymás-
hoz a' Planéták Naptól való közép Mézfzsésé-
geinek Cubusai. P. o. Quadratumnak hívnak min-
den számot, a' mi ki-jön, ha valamelly számot
magával sokszoroznak; így 2-nek a' quadratu-
ma 4; mert 2szer $2=4$. Háromnak a' quadratu-
ma 9; mert 3-szor $3=9$. Azt a' számot, a' melly-
nek magával való sokszorozásából lesz a' quad-
ratum, nevezik Gyökérnek, v. Radixnak; így 4-
nek a' Radixa 2; 9-nek 3. Ha a' quadratumot is-
mét sokszorozzuk a' Radixsal: a' mi ki jön, azt
nevezik Cubusnak; így 2-nek a' Cubusa 8. mert
 $2 \times 2 = 4$. $2 \times 4 = 8$ Háromnak a' Cubusa 27; mert
 $3 \times 3 = 9$. $3 \times 9 = 27$. Már a' Föld megkerüli a' Na-
pot egy éfztendeig; Jupiter 12, éfztendeig. 1-nek

a' quadratuma 1. 12—nek 144. És így azon időknek a' quadratumi, a' mellyek alatt ezen két Planéták a' Napot megkerülik, úgy vagynak egymáshoz, mint 1. 144 hez. úgy hogy a' Jupiter' körül futása idejének quadratuma, 144-szer nagyobb, mint a' Földének. A' Jupiter' Naptól való megszűsége, a' fellyebb megmondottak szerént 52; ha a' Föld' közép megszűsége a' Naptól 10. Tíznek a' Cubusa=1000; 52—nek 140,608. Es így a' Föld' Naptól való közép megszűsége' Cubusa, a' Jupiter közép megszűsége' Cubusához úgy van, mint 1000:140,608hoz. Innen látni való, hogy a' melly proportio van 1 és 144: kevés külömbséggel éppen az vagyon, 1000 és 140,608. között. Ez a' kevés külömbség-is csak onnan vagyon; hogy ezen két Planéták Nap körül való futása' idejét, a' számvetésben való könnyebbségért, nem egész pontossággal vettük fel. p. o. Jupiter, nem éppen 12. esztendeig kerüli-meg a' Napot, hanem 11. Eszt. 315 nap 8 óra, 52' és 27" az az 4332 $\frac{1}{2}$ Nap alatt. Ha valaki ezen kisebb idő részeket-is calculusra veszi: úgy a' Föld' és Jupiter' Napkörül való futása idejének quadratumi-is, úgy lesznek egymáshoz, mint 1: 144-hez, 's következésképpen pontosan azon egyarányúságban lesznek az ő távol-létek' Cubusaival.

Ezen Kepler által felfedezett Törvény, annakutánna fok fontos igazságok' felfedezésére szolgáltatott alkalmatosságot az Ástronomiában; és ez által a' fellyebb elő-adott proportio-is, a' Planeták' Naptól való közép megszűsége' között, kétségen kívül helyheztetett. Innen nem tsudálkozhatik rajta senki, hogy ezen Törvény' segítségé által, az Égvisgálók az Uranus' megszűségét, Nap körül való útát, 's a' körül való futása' idejét, meghatározták: noha az, miolta felfedeztetett, még fele útát be nem futotta;

valamint azon-is, hogy előre megmondották, hogy azon a helyen, a hol az újabb időkben, a Ceres Pallas, Juno, és Vesta felfedeztettek, t. i. Mária és Jupiter közt, Ugrás vagyon a Planeták közt; és hogy ott Planétának kell lenni; a mit sok ideig kerestek, míg végre fel-is találtak. Lásd fellyebb.

Ugyan-is, ez a Planéták' mézfzesége közt való proportio, ha a Föld' közép' mézfzeségét a Naptól, 10. egyenlő részekre osztják, így nevezedik: hogy abból négy részt tesz a Mercurius' Naptól való távol-léte; a Venusé 4—t, és harminchat, az az hetet. A több Planetákra nézve, ez a 3 mindég megkettőztetik. A Földé hát 4—t és hatot, az az 10-et Mária 4+12=16. Itt volt egy Üresség Mária és Jupiter között; mert a proportio szerént az ötödik helyre következik 4+24=28. És éppen ide tartoznak az 1801-dik éftendőitől fogva felfedeztetett Planéták, Ceres Pallas, Junó, és Vesta; a mellyek igen egyforma mézfzesésre esnek a Naptól; és a legghíresebb Égvisgálók' vélekedése szerént; vagy egy Planétát tehettek valaha, 's valami revolutio, vagy romlás által szakadoztak több darabokra; vagy talám még ezután formáltatnak egy Planétává. Így hát, az az Üresség bétöltetett. A Jupiteré 4+48=52. A Saturnusé 4+96=100. Az Uránusé 4+192=196.

Így mérték-meg hát az Égvisgálók, a Hóldnak, Napnak, és a Planétáknak, a Földtől való mézfzeséseket. A mi az Alló-Tsillagokat illeti: azok az ő véghetetlen mézfzesések miatt, a legnagyobb nagyító Tsökhön-is, olyanoknak látszanak, mint valamely részre oszthatatlan ponttöskák; és az egy Sírison kívül semmi Paralaxisok nintsen. Innen azoknak mézfzeségének 's nagyságának meghatározására az Ember elégtelesen. Lásd mindazonáltal alább, a mit a nekünk leg

Jeg közelebbnek tetfzö álló Tsillagnak bämülés-
ra méltó mezfizeségéről, bizonyos, és megtzá-
fólhatatlan okoknál fogva, tsaknem egész bi-
zonyossággal állíthatunk, és tudhatunk. §. 136.

Jegyzés. Ha valaki tudja valamelly Plane-
tának a' Naptól való mezfizeségét, és azonidöt,
a' melly alatt a' maga Nap körül való útát befut-
ja: kis munkával felvetheti, hogy hány Mértt-
földet halad valamelly Egi Test a' maga útában,
egy héten, egy Nap', egy órában, egy minutá-
ban, vagy Secundában. Az ő közép mezfizesé-
ge a' Naptól: a' fél átmérője az ő Nap körül va-
ló Utának, vagy Karikájának: ez kétszer véve
az egész Átmérője. p. o. A' Föld' közép mezf-
szesége a' Naptól, kereken szölván, 20. millio
Mérttföld; az ő Utának egész Átmérője vagy
Diametere hát, 40. millio Mérttföld. A' szerént
a' proportio szerént, hát a' melly vagyon, a'
Circulusok'kerülete, és Átmérője között, a' melly-
ről már oda fellyebb szöllottunk, e' lesz a' pro-
portio: a' mint van $7:22=40'000,000$: a' Föld'
útához. Jön-ki 125 millio; elmellözvén itt-is a'
milliókon fellyül lévő számokat. Ennyi Mértt-
föld hát a' Föld' Napkörül való Utának egész
kerülete. Így vagyon a' dolog a' több Planétákra-
nézve-is. Ha már tudja valaki azt-is, hogy men-
nyi idő alatt futja-be valamelly Planéta a' ma-
ga útát: elosztás által azt-is megtudhatja, hogy
mennyi réizét végzi-el annak egy héten, egy
Nap'; egy órában, vagy minutában, és Secun-
dában. p. o. Minthogy a' Föld 52 hét alatt futja-
bé a' 125 millio Mérttföldet: ezt ha elosztjuk 52
vel, ki jön, hogy egy hét alatt, 2. millio 400.
ezer Mérttföldet végez-el: minthogy egy hétben,
7 nap vagyon; ha ezen summát ismét elosztjuk
7-tel: ki-jön, hogy egy Nap 353 ezer Mérttföldet
halad; ezt ismét elosztván 24-el: ki-jön hogy
egy órában 14 ezer Mérttföldet halad, 's így to-
vább

vább. Mindezeket olly nagy pontossággal tudják az Égvisgálók, mintha valósággal mérő botokkal, vagy rúdakkal mérték volna meg; különben lehetetlen volna nekik a' Nap, Hóld, és egyéb Plánétabeli fogyatkozásokat olly nagy pontossággal előre megmondani, hogy azoknak bétellyesedése csak egy jótát, vagy Secundát se hibázz. Van olly Naphéli fogyatkozás, a' mellyben a' Nap' széle a' Hóldtól egy fél újnyi szélességre alig árnyékoztatik-bé; még-is ezt-is pontosan megmondják.

§. 94. *A' Plánéták nem tökéletes karikákban, hanem Ellipsisekben forognak a' Nap körül. Három féle Mészszeség.*

Midőn a' Planétáknak a' Naptól való közép-mészszeségekről emlékezünk: arra tudni kell, hogy azok a' Karikák, a' mellyekben a' Föld és a' több Planéták megkerülik a' Napot, nem tökéletes Karika-Lineák; mert ha azok volnának, úgy mindég egyforma mézszszeségre volnának a' Naptól; a' mivel mindazáltal ellenkezőt tanít a' tapasztalás. Így a' mi Földünk Télen a' részszel közelebb van a' Naphoz, mint Nyáron; a' melly onnan világos; mert a' Napnak tetzű általmérője, többel, mint egy minutával nagyobb Télen, mint Nyáron. De la Lande Frantzia leg nagyobb Astronomus, Télen, a' leg rövidebb Nap' találta a' Nap' tetzű Átmérőjét, 32 minutának, és 36. Secundának. Nyáron a' leg hosszabb Nap' 31 Minutának, és 31 Secundának; a' melly szerént az Télen 1. minutával, és 5. Secundával nagyobb, mint Nyáron. E' meg nem lehetne; hanem ha a' Föld télen közelebb, Nyáron pedig távolabb volna a' Naptól; mert ez minden kétség kívül való dolog, hogy az Égi Testek' Átmérője annál nagyobb, mennél köze-

zelebb vagynak azok a' Földhöz; és megfordítva. A' melly tapasztalások világosan bizonyítják, hogy a' Planéták' Útai a' Nap körül, nem tökéletes Karika-Lineák, hanem hosszszúkás, vagy tojás forma gömbölyűek; a' mellyeket Ellipsiseknek szoktak nevezni.

Illy Ellipsist könnyű tsinálni. p. o. szúrjon le valaki két tőt, olly meszszére egymástól a' mint akarja, az A-ba, és B-be. Fig. 32. egy tzerénát, a' melly hosszabb legyen, mint ezen két tő' távol-léte, kötsön-öszve a' két végénél; s azt ezen két tőbe akasztván: húzóson egy pennával, ezen tzerénánál fogva, írjon-le a' két tő körül egy Karikát; így lesz abból egy Ellipsis, a' mellyben azon pontok, a' hol a' tők voltak az A. és B. t. i. Focusoknak neveztetnek. És illy hosszszúkás tojás forma kerekességű Karikákban kerülik-meg a' Plánéták a' Napot; a' mellyeknek nem a' közepén, hanem egy ilyen focusában (gyűjto pont) vagyon a' Nap. A' honnan a' Földnek, és több Planétáknak távol léte a' Naptól, néha legnagyobb, néha legkisebb, néha pedig közép. A' legközelebb lévő pontját az ő Útaiknak a' Naphoz, Nevezik Periheliumnak, (Nap-közelének) a' legmeszszőbb lévő Apheliumnak. (Nap távolának) Légyen p. o. egy illy Ellipsisben a' Nap, az A, focusban: úgy a' C. pont a' Perihelium; D, az Aphelium; az F. és G. pontok a' közép meszeség pontjai. Ambar pedig a' Plánétáknak Útai, a' Nap körül nem tökéletes Karikák: mindazonáltal, az azok között, és tökéletes Karikák között való külömb-ség, az egészre nézve, csak tsékélység; p. o. a' Föld középmeszszesége a' Naptól, 20. millio. és mintegy 600 ezer Mértőföld. A' legkisebb a' Periheliumban 20 millio, és mint egy 500 ezer; a' legnagyobb az Apheliumban, 21 millio, és mint egy 200 ezer. Innen mikor a' Plánétának a'

a' Naptól való mészszeségéről vagyon szó: rendszerezént azoknak közép mészszeségét értjük.

Itt azt is méltó megjegyezni, hogy a' Plánétáknak Karikáji, vagy azoknak Lapjai, nem úgy paralellé, vagy egyforma mészszeségre vannak egymástól, mint a' Rajzolatból, vagy Figurából könnyen hibásan gondolhatná valaki; hanem azoknak különböző fekvései vagynak egymás eránt; és görbésen hajlanak egymásra. p. o. Ha a' Vénus' Úta, helyét nem változtatván, minden felől kibővülne: úgy ez az ő meg bővültt, vagy nagyobbultt Karikája, két pontban hasítná a' Föld' útát. A' Venus' Útának egyik fele, a' Föld' úta felett; a' másik fele alatta vagyon. Azon pontok a' hól két Plánéták' útai egymást hasítják, ha a' kisebbet kibővülve gondoljuk, neveztetnek azoknak Nodusainak, vagy Tsomóinak.

Sokkal nagyobb ez a' három mészszeség között való különbség, a' Planétáknak a' Földtől való mészszeségére nézve. A' mennyi azoknak közép mészszesége a' Naptól: éppen annyi a' Földtől; kivévén a' Föld' után belől forgó két planétát, Mercuriust és Vénust. Mikor azok az ő Útaikban, túl a' Napon, éppen a' Nap' háta megett vagynak; úgy hogy a' Nap áll közből, azon Planéta és Föld között; és egy egyenes linea mind hármójoknak éppen a' közepén menne keresztül; ekkor legmészszesebb vagynak a' Földtől; az az, a' Föld' utának egész fél Atmérőljével; és így többel mint 20 millio Mérttfölddel távolabb vagynak, mint az ő közép mészszeségekben; p. o. A' Márs' közép mészszesége 30 millio; a' legnagyobb hát, több mint 50 millio. Mikor pedig azok a' Nappal éppen általellenben vagynak, úgy hogy a' Föld áll közből; és egy egyenes linea, mind a' háromnak, éppen a' Centrumán menne keresztül: akkor legközelebb vagy-

vagynak a' Földhöz, az az a' Föld' Utának egész fél Átmérőjével; és így többel mint 20 millio Mértfölddel közelebb vagynak, mint a' közép mezszízeségben; vagy a' Föld' útá' egész Átmérőjével, az az többel mint 40 millio Mértfölddel, közelebb, mint az ő legnagyobb Mezszízeségekben; úgy hogy az ő közép mezszízeségekből ki kell húzni a' Föld' utának fél Átmérőjét. p. o. a' Mária' közép mezszízesége 30 millio; a' legkisebb hát 10 millio. Lásd fellyebb Fig. 30. §. 93. A' Planétáknak és a' Napnak legnagyobb mezszízesége a' Földtől Apogæumnak (Föld' távola) a' legkisebb, vagy az ő útáiknak legközelebb való pontja Perigæumnak, (Föld közele) neveztetik.

Ide tesztstük azoknak a' Földtől való mezszízeségének Tábláját, Mértföldekben.

§. 95. A' Planéták Földtől való mezszízeségének Tábellája Mértföldekben.

Legnagyobb Mezszízeség.

		Millio.	Ezer.	Száz.
Mercurius	—	22	785	392
Venus	—	34	953	698
Mária	—	51	402	497
Ceres	—	78	131	791
Pallás és Júnó ollyforma mezszízeségre mint Ceres.				
Vesta	—	—	—	—
Jupiter	—	127	473	193
Saturnus	—	215	890	489
Uranus	—	411	219	980

Közép Mezszízeség.

	Millio.	Ezer.	Száz.	
Mercurius	20	560	999	a' Naptól 8 millio.
Venus	20	560	999	a' Naptól 14 millio.
Mária	20	841	492	

Ceres	57	570	792
Pallás, és Júnó oly formán mint Ceres			
Vesta	—	—	—
Jupiter	106	917	144
Saturnus	195	329	490
Uranus	390	658	981

L o g k i s c b b m e s z s z e s é g.

	<i>Millio.</i>	<i>Ezer.</i>	<i>Száz.</i>
Mercurius	12	336	608
Venus	6	168	300
Márs	10	280	499
Ceres	37	009	793
Pallás, és Júnó oly formán mint Ceres			
Vesta	—	—	—
Jupiter	86	356	195
Saturnus	174	768	491
Uranus	370	097	982

— *Jegyzés.* Innen fellehet vetni, hogy egy ágyú-
ból ki-lövetett golyóbis, ha mindég egyforma
sebességgel menne: mennyi időre jutna a Napba,
és Planétákba a' Földről. Ugyan-is egy ágyú go-
lyóbis, a' Természet Vizsgálók' tapasztalása sze-
rént, egy secundában, vagy míg az Ember pul-
susa egyet üt, 120 geometriai lépést, vagy ölet
halad; a' mellyből 4000 tesz egy közönséges
Német Mértföldet. És így ha 4000-et 120-al el-
osztunk: 33 secunda alatt megy-el egy Mértt-
földet, egy elztendő alatt pedig, 955,570 Mértt-
földet. Így a' Napba jutna 21 elztendőre; Mársba
32-öre. Cérésbe 61-re; Jupiterbe 111-re. Saturnus-
ba 204-re; Uranusba 408-ra; a' legközelebb lévő
álló Tsillagba, Siriusba, 618 ezer; vagy a' Brad-
ley calculusa szerént, (Lásd §. 136) 8 millio elz-
tendeig. Ha valaki útra indulna a' Nap felé; és
megszűnés nélkül minden Nap 10. Mértföldet
menne-el: úgy hat ezer elztendőre érne oda;
ha

ha pedig a' Föld' kerektségét akarná valaki megkerülni, 's minden nap' 10. Mértföldet menne: úgy 540 Nap' megkerülhetné azt.

§. 96. *A' Planeták' különböző mézfzseségek szerint, azoknak tetsző Nagyságok is különböző.*

A' Planetáknak ezen különböző mézfzseségek szerint: azoknak tetsző nagysága is különböző; úgy hogy most nagyobbaknak, majd ismét kisebbeknek láttatnak; a' szerint, a' mint távolabb, vagy közelebb vagynak a' Földtől. Legszembetűnőbb ez Vénusban, és Mársban. Vénus forog a' Nap és Föld között; a' mikor ő a' Napon túl vagyon: akkor a' távol-léte több 34 millio Mértföldeknél; a' mikor pedig a' Nap és Föld között vagyon, akkor nints tovább hat millio Mértföldnél; és így 28 Millio Mértfölddel van ekkor közelebb. A' honnan látni való, hogy az ő tetsző Átmérője-is, 's következésképpen az ő tetsző nagysága-is, ekkor igen nagyon nevelkedik. A' Felsőbb Planeták közül, Márs van legközelebb a' Földhöz; mikor ez túl vagyon a' Napon; ha p. o. Nap felköltekor a' Reggeli Hajnalban, túl a' Napon láttatik: az ő mézfzsesége több 51. millio Mértföldnél; mikor pedig altaellenben van a' Nappal, p. o. mikor fel-tetízik a' mikor a' Nap le megy: úgy a' Föld köz-ből vagyon, és ő hozzá a' maga utának egész Átmérőjével, az az, többel mint 40. millio Mértföldekkel közelebb vagyon. A' honnan ekkor szembetűnőképpen is nagyobbnak látszik az Átmérője. Bizonyos hát, hogy a' Planeták' mézfzsesége a' Földtől különböző: mert az lehetetlen, hogy azoknak nagysága valósággal nevelkedne, v. kisebbedne. Az ő Átmérők nagyobbodnak, mikor azok a' Földhöz közelítnék; kisebbednek, mikor attól eltávoznak. Mikor azoknak Átmé-

rői legnagyobbaknak látszanak: akkor legközelebb vagynak a' Földhöz; és ez az ő legkisebb mézfizeségek a' Földtől. Ellenben mikor azoknak Átmérők, legkisebbeknek látszanak: akkor leg mézfisebb vagynak a' Földtől; és ez neveztetik az ő leg nagyobb mézfizeségeknék. E keztő között a' közép pont, az ő közep mézfisegek a' Földtől.

§. 97. *A' Planéták' kétféle nagysága. Tetsző, és valóságos Nagyság.*

Innen meg-is szokták a' Planétáknak tetsző nagyságát különböztetni, azoknak valóságos Nagyságától. Azoknak tetsző Nagyságán értik, azt a' nagyságot, a' millyennek látszik valamelly Planéta a' Földről; a' valóságos nagyságon értik, azt a' nagyságot, a' millyen valósággal a' Planéta. A' Napnak és Planétáknak, tetsző átmérőiket, azoknak közep mézfizeségekben, a' legnagyobb szorgalmatossággal megmérte a' fellyebb említett híres Frantzia Astronomus *De la Lande*; a' mellyekből azoknak igaz, vagy valóságos Nagyságokat meglehet tudni és határozni. Lásd alább §. 101.

Ide teljítük a' Nap' és Planéták' Tetsző átmérőinek nagyságát, az ő közep mézfizeségekben, minutákban, secundákban, és Tertiákban, a' mint azokat *De la Lande* találta.

Nap.	31. minuta.	57. Secunda.	30. Tertia.
Mercurius	o. —	7. —	o. —
Venus.	o. —	16. —	30. —
Hóld.	31. —	32. —	o. —
Márs.	o. —	7. —	36. —
Jupiter.	o. —	37. —	15. —
Saturnus.	o. —	18. —	4. —
Uranus.	o. —	4. —	o. —

§. 98. *Az álló Tsillagok átmérőit megmérni nem lehet.*

Az Álló Tsillagok, a' legjobb mészsze-látó Üvegeken-is, csak olyanoknak tetszenek, mint valamelly részre oszolhatatlan pontotskák; a' hounnan azoknak Átmérőiket megmérni tellyes-féggel nem lehet; a' melly attól a' véghetetlen mészszeségtől vagyon, a' mellyre vagynak azok a' Földtől. Innen azoknak, sem mészszeségeket, sem nagyságokat nem lehet egész bizonyossággal meghatározni. Egyedül az egy Sirius Tetsző Átmérőjét mérhették-meg, minden mesterségeket megvetvén-is, az Égvi'sgálók; és azt 4. Tertiának találták.

Jegyzés. Az Égi Testek Tetsző Átmérőit, Micrometrummal szokták az Ég vi'sgálók megmérni: a' melly egy réz gyűrű forma elzköz; a' mellynek két oldalalaiban lévő likaiba, két frófok mennek. Ezt szokták helyheztetni a' mészszelató Tsövek' focussaiba, vagy éppen azon helybe, a' hol azok a' megláton dolgok' képeit lefestik. A' két frófok végeit, alkalmaztatják a' Tetsző átmérőnek két végeire, azután addig frófolják a' frófokat, míg a' közép pontban ölzve-mennek. Minden ilyen fróf tekerést megzámolálnak; 's minthogy már az előtt, valamelly esmeretes mészszeségen kitanúlták, hogy minden tekerítés, hány minutát, vagy secundát, 's tertiát foglal magába; innen az Égi Testek Tetsző Átmérőit-is, minutákban, secundákban, 's Tertiákban megtudják. Fig. 33. illy Micrometrum.

§. 99. *Az Égi Testek Tetsző Nagyságából, hogy lehet megtudni azoknak valóságos Nagyságokat.*

Az Égi Testeknek Tetsző Nagyságából, könnyű eltalálni azoknak valóságos Nagyságokat

is; és éppen ebből csinálják azt ki az Égvi'sgálók. Itt-is az egész dolog függ a' fellyebb említett Parallaxistól; a' melyet lehet mondani olyan Szégeletnek-is, a' mely alatt, valamelly Égi Testből, a' mellynek valóságos Nagyságát megakarjuk tudni, látzik a' Föld' fel átmérője; ha tudniillik azt azon Égi Testből néznénk. Ha hát a' Hóldban gondoljuk magunkat: a' fellyebb említett Három Szegben, Fig. 27. a' Hóld' közép pontjánál lévő x Szégelet az, a' mely alatt tetstene minékünk, a' C-Hóldból, a' Föld' félátmérője az AB; a' mely Szégelet, a' mint láttuk, éppen annyi, a' mennyi maga a' Parallaxis; az az, a' Hóld' közép megszűzéségében, 58. minuta, és 3. secunda; vagy ha a' minutákat secundákká változtatjuk, 3483 secunda. Ennyinek látzana hát a' Föld' fel átmérője, ha azt a' Hólból néznők.

Mint hogy mára a' Föld' félátmérője, az ő való-
ságos nagysága szerént, a' mint fellyebb láttuk, 860. Mértföld; innen tudom, hogy olly megszűzéségre, mint a' Hóld van a' Földtől, 3483 secundányi Tetstő Nagyság, az ő való-
ságos nagysága szerént, 860. Mértföld. Ha ezt kétszer vezsem: úgy a' Föld' egész Tetstő átmérője, a' Hóldból lesz 6966 secunda; a' mellynek való-
ságos nagysága 1720 Mértföld.

Most már ezek tudva lévén: kis dolog, a' Hóld' Tetstő átmérőjének nagyságából, annak való-
ságos Átmérőjét eltalálni. Ugyan-is, a' Hóld' Tetstő átmérője a' Földről nézőknek, 31. minuta, és 32. secunda; vagy a' minutákat secundákká változtatván, 1892 secunda. E' lesz hát a' hármas regulán a' proportio: 6966 secundányi Tetstő nagyságú Átmérője a' Földnek, ha azt a' Hóldból nézik, téstén annak igazi nagysága szerént 1720. Német, vagy Geographiai Mértföldet: Kérdés, hát 1892 secundányi Tetstő nagy-

nagyságú átmérője a' Hóldnak, mennyit tesz az ő valóságos nagyságában? Jön-ki negyedik számnak, 467. És így, a' Hóld' valóságos Átmérője 467 Mértföld.

Tudva lévén pedig egyszer már a' Hóld' valóságos Átmérője Mértföldekben: azon módon, a' mint fellyebb a' Földről mondtuk, az ő kerületit kilehet találni, az ott említett Archimedes' vagy Culenius' proportiója szerént: a' mellyek szerént jön-ki 1466. Ennyi Mértföld hát a' Hóld' kerülete. Ha pedig ezek egyszer tudva vagynak valamelly golyóbisban, t. i. az Átmérő, és a' legnagyobb Karika-Linea, vagy annak kerülete; a' mint ugyan ott megmondottuk: nints könnyebb, mint annak egész Felső színét, vagy Superficiését-is, \square Mértföldekben; és az egész Massáját, vagy Testét-is, Cubik Mértföldekben eltalálni. Lesz' t. i. az ő egész Felső színe, az ott megmondott mód szerént, 684,622 \square Mértföld; és az egész Massája vagy Teste, 53 millio 300 ezer 416 Cubik Mértföld. Ha már a' Föld' színét elosztjuk a' Hóld' színével; úgy találjuk, hogy a' Hóld' felső színe, 141szer kisebb a' Földénél; és ha a' Föld' egész Testét elosztjuk a' Hóld' egész Testével: úgy találjuk, hogy a' Hóld' golyóbis 52-szer kisebb, mint a' Földé.

§. 100. *A' Nap' és Plánéták' Nagysága' meg tudása' Mődja 's Tabellája.*

Éppen illy könnyű a' Nap' nagyságát-is eltalálni. Annak Parallaxisa ugyan-is, a' mint láttuk, $8''36'''$; vagy a' secundákat, a' számvetésbeli könnyebbségért Tertriákká változtatván, 516 Tertia. Ennyi hát azon szegeletnek nagysága, a' melly alatt a' Föld' fél átmérője, a' Napból láttatnék. Ha ezt a' Parallaxist kétszer vezíszük: úgy a' Föld' Tetfzö egész Átmérője

1032 Tertia. Minthogy már a Föld' valóságos Átmérője 1720 Mértföld: innen bizonyos, hogy 1032 Tertiányi Tetfzö Nagyság, a Napnak Földről való közép mészfzeségében, 1720 Mértföldet tesz. Már hogy a Nap' valóságos Átmérőjét eltaláljuk, annak Tetfzö Átmérőjéből; a Hármás regulán e' lesz a proportio, vagy tsak ezt kell megfejteni, hogy ha a Földnek a Napból 1032 Tertiának látfzö Tetfzö Átmérője, az ő valóságos Nagyságában 1720 Mértföld: Kérdés, hát a Napnak a Földről látfzö $31'57''$ és $30''$, vagy a minuta primákat, és secundákat, Tertiákká változtatván: hát a Napnak a Földről látfzö 115,050 Tertia Tetfzö Átmérője, mennyi az ő valóságos nagyságában, ugyan azon Mértföldekben? Így jön ki negyedik erányosnak: 191,750. Ennyi Mértföld hát a Nap' valóságos Átmérője; a melyből annak kerületét, Felzö Izinét, és egész Testét, vagy Mafáját, könnyű eltalálni: éppen úgy, mint fellyebb a Földről mondtuk §. 72.

Ha már valaki a Planéták' Parallaxisát tudja: úgy azoknak valóságos nagyságát-is éppen ezen a módon eltalálhatja. De azoknak Parallaxisát, azonn a módon, a melyen a Hóldét és Napét, a mint fellyebb láttuk, nem lehet megtudni. A Planéták' Naptól való közép mészfzesége közt való, fellyebb elő-adott proportióból tsinálták hát azt ki az Eg vizsgálók, és úgy találták: hogy a Márs' Parallaxisa 344 Tertia; Jupiteré 99, Saturnusé 54. Uránusé 27 Tertia: a Mercurius' és Venus Parallaxisai az ő közép mészfzeségekben, a Napéval egyenlők. Ha már ez vagy amaz Planétának Parallaxisát kétfzer vészfzük: úgy abból megtudjuk, millyen nagynak látfzana a Föld' egész Átmérője azon Planétából. Tudva lévén már a Planéták' Tetfzö nagysága, §. 97. a millyennek tet-

teszzenek azok a Földről: tudva vagyón minden, a mi arra megkívántatik, hogy a Hármas regulán, azoknak igazi vagy valóságos Átmérőjüket eltaláljuk; éppen azon módon, mint a Napét és Hóldét. p. o. az Uránus' Parallaxisa 27 Tertia; kétszer véve 54; az 8 Tetűző Átmérője 4 secunda; az az 240 Tertia. E' lesz hát a fellyebb valók szerént a proportio: 54: 1720 = 240: a' negyedik erányos számhoz. Jön-ki 7644 Ennyi hát az Uránus' valóságos Átmérője Mértföldekben. Ekképpen tudva lévén a' Planéták' valóságos Átmérői: azoknak kerületét, felső színét, és egész Testét könnyű eltalálni.

Ide tesszük a' Napnak, és Planétáknak Átmérőinek, Kerületeinek, Felső színeiknek, és egész Testeiknek Nagyságát, Német v. Geographiai Mértföldekben, az az olyanokban, a' mellyekből egy Mértföld áll (Lásd fellyebb §. 64) 22,848 Párisi lábból; vagy 3,808 Klafterből, v. Ölből.

<i>Egi Testek.</i>	<i>Átmérő Mértföldekben.</i>			<i>Kerület Mértföldekben.</i>	
	<i>Ezer.</i>	<i>Száz.</i>		<i>Ezer.</i>	<i>Száz.</i>
Nap	191	756	—	602	095
Mercurius	—	700	—	2	198
Venus	1	650	—	4	181
Föld	1	720	—	5	450
Márs	1	140	—	3	579
Ceres, Pallás, Jüno, Vesta.	—	—	—	—	—
Jupiter	19	370	—	60	821
Saturnus	17	170	—	53	913
Uránus	7	644	—	24	002
Hóld	—	470	—	1	474

<i>Egi Testek.</i>	<i>Felső szín négy szög Mértföldekben.</i>			
		<i>Millio.</i>	<i>Ezer.</i>	<i>Száz.</i>
Nap	—	115,451	716	250
Mercurius	—	1	538	600
Venus	—	8	548	650
		L 4		Föld.

Föld	—	9	288	000
Márs	—	4	080	244
Ceres, Pallás, Juno, Vesta				
Jupiter	—	1,178	118	266
Saturnus	—	925	686	210
Uránus	—	183	471	288
Hóld	—	—	693	626

Egész Test nagyság Cubik vagy kockák Mértőföldekben.

	<i>Billio.</i>	<i>Millio.</i>	<i>Ezer.</i>	<i>Száz.</i>
Nap	3,689	644,431	822	916
Mercurius	—	179	503	333
Venus	—	2,350	878	750
Föld	—	2,662	560	000
Márs	—	775	246	360
Ceres, Pallás, Juno, Vesta				
Jupiter	3	803,358	468	736
Saturnus	2	649,005	370	950
Uránus	—	234,099	363	488
Hóld	—	51	334	036

Az Égi Testek' Átmérői közt, ha azokat egybe-vetjük, illy proportiót v. egyarányúságot találunk, úgy mint: ha a' Föld' Átmérőjét az 1720 Mértőföldet tesszük 1-nek: úgy a' Mercurius Átmérője $\frac{1}{11}$, a' Vénusé $\frac{1}{12}$, a' Mársé $\frac{1}{13}$, a' Jupiteré 11, a' Saturnusé 10. Uránusé 4, a' Hóldé $\frac{1}{15}$ a' Napé 112.

Az ő maffszájok, vagy egész Testek közt, ha a' kisebbet a' nagyobbat elosztjuk, ez a' proportio; a' Föld nagyobb a' Hóldnál, közel 52-szer; Mercuriusnál 14-szer; Vénusnál $\frac{1}{2}$ részszel, Mársnál 3 $\frac{1}{2}$ -szer: ellenben nagyobb a' Földnél Saturnus 1000-szer, Jupiter 1400-szor Uránus 83-szor, a' Nap 1 millio 400 ezer-szer.

Jegyzés. A' Céres tessző's következésképpen valóságos Nagyságát-is még nem lehet egész bizonyossággal meghatározni. A' Pallás, Júnó, Vesta, tessző Átmérői, még kisebbeknek találattak azénál-is.

§. 101. *Melly rettentő nagy Égi Test a' Nap.*

Ha ezen Tábla Izerént a' Hét régibb Bűdosó Tsillagok' Teste' Nagyságát egybe adjuk: úgy lesz azokból egy olly golyóbis, a' mellynek egész Teste 6 Billio 692 ezer 431 millió 591 ezer 617 Cubik Mérttföld; a' mit az újabb kised Plánéták-is nem fokkal nevelnek. És mégis mindazonáltal, ez a' rettentő nagy Golyóbis, a' Nap' golyóbisának nagyságához képest, a' mint egyfzeri tekintettel lehet látni, csak tsekélység. A' Nap' Átmérője 112-fzer nagyobb a' Földénél; úgy hogy ha 112 Föld' golyóbisát egymásra tennének, úgy érne az a' Nap' egyik szélétől a' másikig. Az ő egész Teste 1 millió 400 ezerfzer nagyobb mint a' Földé. És minthogy a' Hóld' távól-léte a' Földtől annyi, mintha 30 Föld golyóbisát egymásra tennének, és az ő Föld körül való egész útának Átmérője, 60-fzor annyi, mint a' Föld Átmérője: innen, ha a' Napot belőlről üresnek gondoljuk, 's annak közepébe tesszük a' Földet: úgy a' Nap' üregében a' Hóld a' Föld körül való útát végezhetné, két olly melfszeségre, mint a' Földtől van; úgy hogy az sohol sem érné a' Nap' szélét. A' mellyből láthatni, melly rettentő nagy Égi Test a' Nap. Hogy pedig még-is olly kitsinynek látjuk: az vagyon az ő véghetetlen melfszeségétől.

Jegyzés. Ha valaki, az Égi Testek' melfszeségének és nagyságának illetén meghatározásában abban akadna fel, hogy a' leghíresebb Astronomusok az ő Írásaikban igen különböző módon adják ezeket elő; és sokszor az igen nagy melfszeségeknek és nagyságoknak meghatározásában, sok ezer Mérttföldekben különböznek egymástól: az gondolja-meg, hogy az e'féle sok nehézségekkel együtt járó munkában, a' leg jobb eszközöknek csak legkisebb fogyatkozása, s' tökéletlensége, és az észre-vételekben való elkerül-

rülhetetlen legtskélyebb hibák-is, igen nagy különbséget okozhatnak. De ezt szintűgy nem lehet az Égvisgálónak vékűl tulajdonítai; mint a' Föld-mérőnek, ha ő, 20 ezer lábnyi mészszeségnek geometriai megmérésében, egy tőlt hibáz; vagy két három embereknek, a' kik külön külön egy véka búzát ízemenként megolvasván, a' felfzám-lálásban egy két száz szemmel különböznenek egymástól. A' fok millio mészszeségeknak v. nagyságoknak meghatározásában, egynehány ezer Mérttföldnyi különbség tsak tsékélység.

H A R M A D I K R É S Z.

A' Napról, és Plánétákról különösebben.

§. 102. *A' Napról különösebben. Mitsoda a' Nap?*

*Hogy okozza a' világoftágot, és melegrséget?
Newton. Euler. Bode. és Herschel vélekedései*

A' Nap, az a' ditsőséges nagy Égi Test, a' melly a' körülötte forgó, előttünk esméretes n. Fő Plánétákkal, és azoknak eddig felfedezett 20. Test örzőikkel vagy Hóldjaikkal együtt teszi a' mi Világunkat; (Systema Planetarium) a' melly körül ezek, az ő karikáikban forognak, és attól világosíttatnak's melegíttetnek; s következésképpen, a' melly ezekre nézve minden szépségnek, életnek, és elevenségnek, ha nem egyedül való, de leg főbb eszköze, és oka. Ennek tündöklő fénye olly nagy, hogy senki-is abba pusztá szemekkel ártalom nélkül bele nem nézhet; sőt a' Mészsze látó Tsőkben lévő üveg darabotskákat-is, ha valaki azokkal a' körül vizsgálódik, és szemében kárt nem akar vallani, szükség jól-meg festeni, v. gyertya füstén megfeketíteni. Ennek külső formája Tányér forma kerek; de hogy valóságos golyóbis, onnan bizonyos;

nyos: mert a' mint fellyebb láttuk, minden 27. Nap' megfordúlván a' Tengelye körül: mindég Tányér forma kereknek láttzik; mint szintén a' Föld körül való eíztendei útának-is akármelly pontjából; ha valósággal Tányér forma vólna, gyakran olyannak látnánk, mint valamelly bot v, páltza; a' mellyről meggyőződhetik akár ki, ha valamelly tányért a' szélére függőleg állítván, azt köröskörül forgatja. Az ő közép távol-léte vagy meszfzesége a' Földtől, a' melly Aprilis, és October Holnapjai' elein szokott lenni: 20. millió, és mint egy 600 ezer Geographiai Mérttföld. A' leg kisebb távol-léte; a' melly Januárius' elein szokott lenni, a' Periheliumban t. i.: 20 millió, és mint egy 500 ezer. A' leg nagyobb az Apheliumban Julius' elein: 21 millió, és mint egy 200 ezer Mérttföld. Az ő Átmérője 112. szor nagyobb, mint a' mi Földünké; és 191. ezer mérttföld; és majd négy annyi, mint minden esméretes Fő Plánéták' Átmérőji együtt véve. Az ő külső színe 12. ezer 700-szor; és az ő egész Teste, vagy málsája, 1 millió 435 ezer-szer nagyobb, mint a' Földé. Ha minden esméretes Planeták, egy Gólyóbírsá lennének: ezen egy-gyé lett gólyóbírsnál, a' Nap golyóbisa, még többször mint 550-szer nagyobb, és 800-szor több a' Málsája. Lásd fellyebb §. 101

De mitsoda a' Nap? Hogy okozza ez a' világosságot és melegséget? még ebben meg nem egyezhettek a' Természeti Viszsgáló Böltsek. Annyi igaz, hogy a' Napban, a' valóságos tűznek minden tulajdonsági megvagynak. Az világosít, melegít; ha a' Sógári atzél tükrök, vagy gyújtó üvegek által egybe-szedetnek: minden gyúladó materiát meggyújtanak; a' legkeményebb értzeket, aranyat, ezüstöt, rezet, vasat, kevés szempillantások alatt elolvasztják; a' minden Testek közt legkeményebbet, a' gyémántot, semmive

mivé teszik, 's a' t. A' honnan, mint bizonyost, úgy tartották azt ez előtt, lőt még ma-is úgy tartják sokan, hogy a' Nap valóságos tűz; a' mellyből kifolyó sugárok okozzák a' világosságot és meleget. De ezen vélekedésben, a' látszik-meg fejthetetlennek; hogy nem lehet elgondolni, hogy ez a' nagy rettentő tűz Golyóbis, honnan vehzi a' tápláló materiát, és vizsgálza pótolást; a' midőn olly sok ezer elzsendők ólta, az Eg' megmérhetetlen öblibe, megszűnés nélkül botsátja a' tűz matériának özönét. Innen már jó eleve kezdettek róla kételkedni némellyek, hogy a' világosságnak sugári, a' Nap' Testének valóságos kifojási vólnának: és azzal tartották, hogy a' Nap, más közben lévő testek által okozza a' világosságot és meleget.

Cartésius a' 17-dik Száz' elein élt Frantzia Nagy Philosophus és Mathematicus, ebben a' vélekedésben volt; a' tűznek természetén fundálván magát. Ő úgy gondolkodott, hogy az egész Eg' Öble, meg van töltve igen vékony levegővel, vagy Ætherrel; a' melly véghetetlen fain golyóbisotskákból áll; a' mellyek mindenütt egymást érik, és mint valamelly vékony izérna szálak v. botok a' Naptól fogva annak Tartományának legvégső határáig nyúlnak. Ő úgy gondolta, hogy a' Nap' golyóbisa, szüntelen való rezgő mozgásban vagyon; 's úgy a' legközelebb való golyóbisotskát mozgásba hozza; a' melly által az egész rend egy szempillantásban mozgásba hozatik; és így ez a' mozgás, az egész világon elterjed. Im már ezen mozgás által, minden látható dolgoknak fain részetskéi, mozgásba hozattatnak; a' melly mozgás, a' mindenütt elterjedett æther' részetskéit, ismét mozgásba hozza; a' melly osztán megilleti a' szemetet. Így lesznek a' dolgok láthatók; és csak az erősebb, vagy gyengébb mozgás okozza, hogy

hogy valamit meglátunk, és hogy valami ég, meleg, vagy fénylik.

De ez a vélekedés egészen dugába dől az által, hogy a' mindjárt ő-utánna élt Termé-
szet vizsgálók ki-tanúlták, hogy a' világosság' sű-
gárinak terjedésére bizonyos idő kívántatik; ne-
vezetesen, hogy 8. Minuták telnek bele, míg a'
Nap' sugára a' Földre jut: ha pedig a' Cartesius'
vélekedése szerént, az æther' részetskei minde-
nütt egymást érnék, úgy a' Mechanica' törvé-
nyei szerént, a' világosság' terjedésére, semmi
idő sem kívántatnék; hanem egy szempillantás-
ban esne az egész világon. Hogy lehet megtud-
ni, hogy a' világosság' mennyi időre jut a' Nap-
ból a' Földre? *Lásd alább §. 129.*

Cartesius után, két nevezetes vélekedések
lettek leginkább közönségesekké, a' mellyek köz-
zül vagy egyikre, vagy másikra, lehet minden
egyeb vélekedéseket vinni. Némellyek ugyan-
is, a' Nagy Neutonnal úgy tartják, hogy a' Nap,
mint egyéb álló Tsillagok-is, valóságos Tűz;
és azokból magokból folynak-ki a' világosság'
sugári a' Világ megmérhetetlen öblibe; a' mel-
lyet ő egészen üresnek lenni állított; minden
matériától, vagy az úgy nevezett æthertől: hogy
a' Planéták' akadály nélkül való véghetetlen le-
bes forgásokat megmagyarázhassa. (*Lásd alább*
§. 129.) Az ő értelme szerént; a' Napból-ki fo-
lyó sugárok, a' homályos Testekben megűtköz-
nek, 's azoktól a' szem felé visszsa-téríteinek;
's úgy lesznek láthatókká minden körülöttünk va-
ló látható dolgok; egyfzersmind pedig ezen sű-
gárok melegek lévén, melegítnek-is. Sőt a' gyűj-
tó tükrök, vagy üvegek által, őszvébb szedet-
tetvén, gyűjtanak és olvasztanak-is, a' mint fel-
lyebb mondánk. Egy olyan gyűjtő Tükör vagy
üveg által, a' mellynek nem több, hanem csak
ket láb az Átmérője: 30. ezerszer lehet a' Nap
lá-

fűgárit-öszvébb venni, mint rendszerént a' Föld-
színeén szokott lenni; és így 30 ezer-szer nagyobb
az az által okozott melegség-is. A' megtűzesi-
tett vas' melegsége, alig van 30. annyi mint igen
meleg nyáron a' Nap' melege közönségesen;
melly rettenetes melegségnek kell hát lenni annak,
a' mellyet okoznak az illy egybe-fzedett fűgá-
rok; tsak nem hihetetlennek tetfzene az, ha ezt
a' tapasztalás nem bizonyítná. Így okozza hát a'
Nap, a' Világosságot, és a' meleget, Neuton és
az ő Követői szerént. (*Systema Emanationis*)
Neuton a' 17-dik Száz' utolsó felén, és a' 18-dik
elein élt, és egy vólt a' leg nagyobb elméjű
Philosophusok és Mathematikusok között, a'
kik valaha éltek nem tsak Angliában, a' hol szü-
letett, hanem az egész Világon.

Mások ismét Eulerrel azt tartják, hogy az
egész Világ'öble, meg van töltve valamelly vég-
hetetlen-fain folyó Matériával, a' mellyet æther-
nek neveznek; és a' melly, Euler szerént, 400.
milliószor vékonyabb a' mi Levegő egünknel. Im-
már, az Euler' vélekedése szerént, a' Napnak
fain táz részetskéi szüntelen való rezgő mozgás-
ban vagynak; ez a' rezgő mozgás közöltetik a'
Naphoz legközelebb lévő Ætherrel, 's az által
a' távolabb lévőekkel; 's így terjed a' Világosság
és melegség, minden felé az Ætheren által,
hab formában; mint a' hang a' mi Levegő egün-
kön, a' nélkül, hogy a' Napból tsak legkisebb
részetskék is kifolyának. Az Æthernek illetén
megrázattatása által, a' homályos Testeknek fain
részetskéi, mint megannyi felhúzott húrok, érz-
revéhetetlenül megrázattatnak; ezt a' megrázat-
tatást vizsgálja-adják, és a' körültek lévő Æther
által, a' szemekig kiterjesztik; 's így lesznek lát-
hatókká; a' melegség pedig függ, a' megrázat-
tatásnak, vagy dörögölésnek, kisebb vagy na-
gyobb mértékétől. (*Systema vibrationis*) Ő úgy
vé-

vélekedik, hogy a' tűz nem egyéb, hanem a' test' legfainabb részeinek felettébb való mozgása. Ha azért a' Nap által mozgásba hozatott Æther, a' testbe béhat, és a' maga gyakori rezgésével a' test' fáin részetskéit rezgő mozgásba hozza: annak szükségesképpen megkeili világoztatni, melegedni, vagy gyúlni; a' szerént, a' mint az Æther' mozgásakülsebb vagy nagyobb. Ha már valamelly gyújtó üveg' vagy tükör' egész színének mozgása egy pontban egyesítettik; ez a' megnevekedett mozgás, elégséges a' legkeményebb Testek' részeinek egymástól való elizággatására; az az, azoknak megoldasztására vagy meggyújtására, megégetésére. A' redves Fában, rothadt húsban, egy illy belső mozgás vagyon, a' forrás vagy poshadás miatt, 's azért fénylenek sötétben. 's a' t.

A' Neuton' vélekedése szerént, a' látásnak valamelly hasonlatossága volna a' Szaglással; az Euleré szerént pedig a' hallással; úgyhogy a' Nap hasonló volna egy szüntelen ütő haranghoz: mint a' hangzó testekből semmi részetskéék ki nem folynak, hanem a' megrázott Levegő terjeszti a' hangot füleinkbe; úgy a' Napból is semmi részetskéék nem folynának - ki; hanem csak az Æther által tenyészne a' világosság és melegség. Ez az Euler' vélekedése, a' mint kiki látja, csak éppen a' Cartesius' vélekedése, azaz a' megjobbítással; hogy ő nem állítja, hogy az Æther' részetskéék mindenütt érnék egymást. (Euler élt a' 18-dik Század' első és hátulsó felén, és egy volt a' legnagyobb Mathematicusok közül, a' kik valaha éltek; született Basileában; egy ideig a' Berliini Mathematica Faknak a' Directora; azután a' Pétersburgi Akadémia' Tagja volt, a' hol meg is holt 1723.)

Ettől a' vélekedéstől, ha a' Nap' természetét kivesszük, nem igen különbözik a' leutjab-

hak' vélekedése, kik között nevezetesek, Bóde, Berliu, és Herschel Angliai mostani híres Astro-
nomusok. Ezeknek vélekedése szerént, a' Nap
egy minden tűz nélkül való hideg, sötét, vagy
éppen olyan homályos, száraz Tartományokból
és Tengerekből álló Test, mint a' mi Földünk,
és a' körülötte forgó több Planéták. Ezen véle-
kedésre, az Electricitásnak, vagy a' Testek' gyan-
tás erejű minémiségének feltalálása szolgálta-
tott alkalmatosságot. Tudva vagyom ugyan-is,
hogy egy üveg golyóbis, vagy Tányér, ha se-
bes-en forgattatik a' Tengelye körül, a' dörög-
lés által fénylik a' sötétben; és ha valamelly
Test ahoz közelít, szikrát ad; a' gyúlsós maté-
riákat lángba borítja; holott sem az üveg golyó-
bis vagy Tányér, sem az illy materia nem me-
leg. Már a' Bóde és ötlet követők' vélekedése
szerént, a' Nap, egy Electricus golyóbis; a'
melly a' világosság' tömöttebb materiájával, ép-
pen úgy van környűl-vétetve, mint a' mi Föl-
dünk gőzkörnyékekkel; és csak a' tengelye körül
való sebes forgásával okozza a' világosságot,
mint az említett üveg golyóbis vagy Tányér;
's úgy terjed az, az Ætheren minden felé. Illy
világosság' materiája vagyom sok testekben-is
megkötve; a' mely hasonlóképpen a' megrá-
zás vagy döröslés által, vagy valamelly Che-
miai elválasztás által szabadul-ki, 's úgy lesz-
nek a' Testek láthatók. A' Napnak sugári ma-
gokban hidegek; az azok által okozott meleg-
ség pedig függ, főképpen, a' világosság' sugá-
rinak, és a' mi Levegő Egünknek tömötségeitől;
azon izegeletnek nagyságától, a' mely alatt a'
Nap' sugári a' Földre esnek; és a' Planéták tes-
tében lévő, és azoknak külső szinén elterjedett,
és mindenegyéb dolgokban lévő melegség' ma-
teriájától; a' mely a' Nap' sugári által, hason-
lóképpen a' megrázás vagy döröslés vagy va-
la-

lamelly Chémiai elválasztás által, kifejtődik, kiszabadul.

A' Herschel' vélekedése-is illy forma; tsakhogy ő azzal tartja, hogy a' Napnak, mint a' mi Földünknek, van saját atmosphærája-is; és a' felett formálódik az a' fénylő folyó matéria. a' Nap' külső színéből fain gőz formában felmenő különbkülömb levegő'nemeiből, vagy gázokból.

Ezen vélekedés fzerént, nem tsak Mercuriusnak és Vénusnak, hanem magának a' Napnak is lehetnek lakosi; és szintúgy nem lehet feltetni ezeket a' megégéstől, mint a' Saturnusban és Uránusban lévőket, a' megfagyástól. Lásd alább §. 109.

Vagynak olyanok-is, a' kik a' Napnak belső részét kemény és homályos Testnek tartják; de a' mellynek külső színe bizonyos mélységnyírtűz tengerrel vagy folyó Lávával van körülvétetve.

§. 103. *Mellyik vélekedés immár helyesebb.*

Az említett két fő vélekedések között, mindeniknek voltak 's vagynak nagy Pártfogói; akármellyik részfel tartson pedig az ember, mindenütt talál nehézségeket. Lambert Frantzia Tudós azt mondotta, hogy a' Neuton' vélekedése könnyebben megfogható; az Euleré a' dolog' természetével jobban megegyező. A' Bóde' és Herschel'vélekedése matsak ugyan legközösnebb.

A' Neuton' vélekedésében a' látszik megfigyeltetlennnek, hogy ha a' világosság' és melegség' matériájaa' Naptól szüntelen úgy folya-ki, mint a' szagos Testekből az olajos részetskék: úgy a' Napnak minden szempillantásban meg kellene fosztatni nagy részétől; sőt az Euler' calculusa fzerént, az egész Nap' Mafájának minden szem-

pillantásban elkellene fogyni. Hogy nem vesztett hát az olly fok ezer elzandók alatt semmit is a' mafsájából? Hová-is lennének azon véghetetlen Ságárok, a' mellyek megszűnés nélkül folynak a' Napból 's a' több álló tsillagokból? Micsoda erő hajja azokat olly fok millió Mérföldeken keresztül? hogy nem zavarodnak össze? 's a' t. Azomban a' tapasztalás-is ellenkezőt láttatik ezzel bizonyítani. Ugyan-is a' Föld' golyóbisán, egyforma léleltségre az *Æquátor*-tól, igen különböző a' melegség' grádusa; és az igen magas Hegyeknek tetején örökkévaló Tél vagyon; a' mikor a' Teneriffa Szigetén, a' Pikó Hegy' tövében, szenvedhetetlen a' melegség: akkor a' tetején, olly kemény hideg vagyon, hogy a' hó sem olvad-el; 's mennél feljebb megy az ember, annál inkább nő a' hideg; a' mellynek nem úgy kellene lenni, ha a' Nap valóságos tűz volna. A' Föld' golyóbisának is Déli része a' Periheliumban, 700 ezer Mértföldel, közelebb vagyon a' Naphoz, mint az Északi része vagyon az Apheliumban, az az, az Junii; de azért az utazók' bizonyítása szerint, az ott lévő Nyarak, semmivel sem melegebbek a' mieinknél.

Mind ezekre tudnak meglehetősen felelni, Newton és az ő követői. Nevezetesen, a' mi legfontosabb, a' Napból kifolyó fain részletekről azt mondják, hogy azok által csak úgy fogy a' Nap, mint a' Föld, a' belőle minden nap remérdek fokasággal felmenő gőzök által; úgy mint a' mellyek, izint úgy vízfőza térülnek a' Napba, mint ezek a' Földre; a' magas hegyeken lévő hideget, a' Levegő' ritkaságából, a' Föld' Déli részén lévő pedig, az ott lévő remérdek vizekből, Tengerekből; a' különböző melegséget egy forma léleltségre az *Æquátor*-tól, a' Föld' minéműségétől 's a' t. magyarázzák.

Az

Az Euler' vélekedésében, ezek a' nehézségek: hogy ha a' világ' öble tellyes Ætherrel, úgy megakadályoztatnak a' Planéták az ő sebes forgásaikban, és egyfizer elkellene fáradniok; de ennek a' nehézségnek amott-is helye vagyon; a' midőn a' világozság' sűgári-is Testek. Továbbá, hogy semmi hasonlatoság nints a' világozság és hang között; és így azoknak eredetek és terjedések között se lehet. A' világozság' sűgára, ha valamelly likon, valamelly homályos Szobába bévétetik: nem terjed mindenfelé, hanem egyenes erányzással megy; a' hang pedig minden felé terjed, ha ollyatén likon beférkezik 's a' t.

Jegyzet. Hogy az esztendő' különböző Szakaszaiiban, a' melegségnek fő különbségei a' Naptól függenek; mint a' világozságnak és melegségnek legkiváltképpen valóbb kűtféjétől: szembetűnőbb, mint sem hogy azt valaha valaki kétfébe hozhatta volna. Azt-is könnyű által-látni, hogy a' Nap' világának melegséget okozó erejének, ha egyéb környűállások-is, p. o. a' Föld' feneke, Atmosphæra, és egyéb helybéli minéműségek, megegyezők, annál nagyobb-nak kell lenni, minden Ég hajlat alatt, vagy Föld' környéken, mennél függőlegesebben esnek arra a' Nap' sűgári, és mennél tovább tartózkodik a' Nap annak Horizonja felett. De, hogy vallyon, a' mi Földünknek tulajdon vagy saját melegségét (Calor internus Grundwátme) eredet fizerént a' Nap okozza-e? és a' Clímák' különböző melegségét, általjában szólván, csak egyedől a' Nap munkálságából kellefsék-e magyarázni? abban még eddig nem egygyeztek-még a' Tudósok.

Hogy vagyon a' Földnek saját melege, tagadhatatlan. Ugyan-is a' Földben, bizonyos mélységre, csaknem mindég egyforma és meg-

lehetős melegség tapasztaltatik, p. o. a' Bányalikakban; a' Párisi Observatorium' pintzéjében, 84. lábnyira, egész esztendőn által, a' Reaumur' Thermometrumában 10. grádusnyi magasságra állott az égett bor a' fagy ponton fellyűl; a' fagy se hat igen mélyen a' Földbe, a' legkéményebb Telben-is. A' Tengerekben-is csak bizonyos mélységre fagy-meg a' víz; a' mit nem lehet tulajdonítani a' Nap által okozott melegségnek; meri annak sugárinak ereje, egy oly jégverembe, a' mellyen 12 lábnyi föld van, be nem hat. Ha már feltételeztük, hogy a' víz húszszor ritkább, mint a' Föld: a' Nap' melege 240 lábnál mélyebben nem hat a' Tengerbe; de a' Tenger' vize sokkal nagyobb mélységre folyó marad.

Innen Mairan Frantzia Tudós azt állította, hogy a' Föld, a' maga belső melegének, csak igen csekély részét velzi a' Nap' sugáraitól; és a' Föld' gyomrában tapasztalható állandó meleget, valamelly Föld alatt való nagy Tűznek tulajdonította. (Ignis Centralis) Ennek tulajdonította, a' Föld' ízínén lévő melegségnek nagy részét-is; az ő Calculusa szerént, az az által okozott meleg, annyi grádusnyi szélelségre az Aequátortól, mint Páris, 393-szor nagyobb, mint az, a' mellyet ott tsupán a' Nap magában okoz a' leg-rövidebb nap'. Ő, és az ő követői, ezen Föld' közepében lévő nagy Tűznek tulajdonították a' meleg forrásokat, Földindulásokat, s több e' féleket: és a' Tűzet okádó Hegyeket, Vulkánokat, ennek kéményeinek szelelő nyakainak tartották.

A' híres Buffon azzal tartotta, hogy valamelly Őstökös Tsillag esett a' Napba; és abból eltört egy nagy Darabot; a' melly, részekre szakadozván, abból lettek a' Nap körül forgó Planeták. Egy ilyen darab volt a' Föld-is, még
pe-

pedig eleinte folyó és tüzes állapotban; a' mellynek maradványa a' Föld' saját melegsége. Ez a' folyó állapotja a' Földnek 3000; és a' tüzes 34. ezer esztendeig tartott. A' meghülés' ideje alatt lettek a' Földön a' likák, hólyag forma duzzadások, egyenetlenségek, barlangok, Hegyek, völgyek; mint akármelly megolvasztott értzen lehet látni. A' nagy melegség miatt, legalább 25. ezer esztendeig, a' Tengernek gőz formában, a' Levegőben kellett úszkálni; míg végre alá szállván 2000. Klafternyire, befedte a' Földet. Ezen még igen meleg Tengerben, formálódtak a' tehenős állatok, vagy Tsigák, végzetlen sokasággal; azomban a' Tenger' vize, az ő nyomása által, utat nyitott magának a' Föld alatt lévő barlangokba; és így lettek a' száraz Tartományok, a' mellyek osztán lakófokkal megteltek. A' Pólusok körül való része a' Földnek, legelőször hült-meg, és annak kezdetek legelőször lakosi lenni. Ezt az egész idő Szakaszt telzi 20. ezer esztendőre; és ez alatt formálódtak a' Tenger' belső részeiben, a' Tehenős állatokból, a' második rendbeli Hegyek, a' mellyek Tengeri állatokból állanak. A' Földnek szüntelen nevedő meghülése miatt, kényszerítettek az állatok az Æquátor felé nyomulni, és szaladni; és a' Föld' színe lassan lassan vette a' maga mostani formáját. Ez a' Föld' meghülése mindég nevededik, és 93. ezer esztendő múlva, a' felettébb való hideg miatt, nem lehet többé ezen lakni.

Æpinus ellenben azzal tartja, hogy a' Napnak megfűzés nélküli való befolyása és munkássága a' Földbe, annak első teremtesétől fogva okozhatja a' Földnek ezt a' belső melegséget.

A' mi ezen vélekedéseket nézi: a' mennyre a' Tűznek természetit esmérjük, hogy a' Föld gyomrában valami olly nagy Tűz volna, ép-

pen nem hihető. A' Nap' melege sem hat pedig olly mélyen a' Földbe, hogy Ápinnel egyet értheinénk. A' Buffon' vélekedése pedig mitsoda egyéb, hanem egy valóságos Román? Nincs hát egyéb hátra, hanem hogy a' Föld' belső részeiben való melegséget, rész szerént azon Chemiai munkáságból, vagy a' különböző materiáknak azon egybe-elegyedéséből hozzuk - le, a' melly történt akkor, mikor a' Föld a' folyó állapotból, megkeményedett állapotra ment által; rész szerént pedig azon Chémiai munkáságból, vagy a' Föld' gyomrában bizonyos Menstruumok által p. o. a' Föld' üregeibe, magát befűzött viz által, részekre szaggatott Testek' materiáinak, vagy részetskéinek, egybe-elegyedéséből; a' melly tagadhatatlanul ma-is abban történik; mint a' Föld' indulások és a' Tűzet okádó Hegyek bizonyítják. Így minden tudja, hogy ha az óltatlan mélyet vízzel egybe-elegyítik, forró melegség támad: így mikor az értz nemek bizonyos savanyúságokban solváltaknak, nagy fustorékolással való melegség ered. Azzal tartjuk mindazonáltal, hogy ha legtöbb mai Philosophusokkal, a' melegséget, egy az egész világ' öbliben elterjedett fain folyó és gyors erejű materiáinak tartjuk, a' mellyből minden Test a' Világon annyit vesz magába, a' mennyinek elfogadására az alkalmas: (Capacitas) innen a' Föld' faját melegségét vagy annak Temperatúráját-is legtermészetesebben kimagyarázhatjuk. Azt-is könnyű megfogni, hogy miképpen támadhat a' Föld' belső részeiben, itt 's amott Chémiai munkáság által, a' melegségnek az a' nagy grádusa, a' mélyet a' Tűzet okádó Hegyekben és sok forrásokban tapasztalhatni. Az e'féle munkáság által elválztatott melegség, rész szerént ismét más egybenkötetésben megy által, rész szerént pedig ízélyel oszlik a' világ' meg-

megmérhetetlen öbliben; a' melly melegség' Oceanusából vagy Özönéből, a' mi Földünk, időről időre mindég újabb melegség' matériáját merít, az elbotsátott melegség' kipótolására. A' honnan láthatni azok' vélekedésének hiúbanvalóságát, a' kik azt állítják, hogy a' Föld lassan lassan hűl, míg végre egyszer egészen meghűl. Miképen lehet a' mi Levegő Környékünkön kivűli Világ' öble' Temperatúrája, vagy melegsége' grádusa? nem lehet meghatározni; de nehéz gondolni, hogy ott éppen tellyesléggel semmi meleg ne volna. (*absentia absoluta omnis caloris*)

A' Föld' felső színe, vagy része alatt, annak belső részeiben, sok uregek, barlangok vagynak; a' mellyeknek számtalan nyílásokon egyesülések vagyon a' külső levegővel-is. Nem tsuda hát, hogy a' Föld alatt való nagy munkáságoknak, a' mellyeknek alkalmatosságával melegség fejtődik-ki, befolyása vagyon a' mi Atmosphaeránk' Temperaturájába, vagy melegsége' grádusába-is. Talán itt találhatni egy nevezetes okát annak-is, hogy gyakran némelly esztendőben, olly lágy idők járnak; és hogy gyakran, olly hirtelen megváltozik a' mi Atmosphaeránk' Temperaturája. Valósággal a' tapasztalás bizonyítja, hogy gyakran a' nagy Föld indulások, Tűz okadások után, igen meleg és termékeny idő következik.

A' Levegő' melegsége, közel a' Föld' színéhez, rendszerént nagyobb, mint fellyebb; tömöttebb lévén ott a' Levegő, a' melly a' melegséget felfogja; nem tsak, hanem a' melegség' terjedése' törvényéből világos, hogy a' Föld' színének, a' Nap' sugári, vagy a' Föld' gyomrában való munkáságok által okozott melegségének, nagyobb moszízeségre fogyni, kiűzetődni kell. Innen az igen magas Hegyek, meg a'

meleg Föld öven-is, szüntelen hóval és jéggel vagynak befedve; a' mellyek mindazonáltal, a' mint fellyül születnek, úgy alólról a' Föld' saját melege által szüntelen olvadnak. Néha mindazonáltal, a' Thermometrum magasabban áll a' Felsőbb, mint az alsóbb Levegőben; az az, melegebb a' felső mint az alsó Levegő. Ez gyakran megesik a' fellegetes időben; mert a' felhők, a' Földről felmenő meleget felfogják; a' mellett rozsfz meleg tenyésztetők. (Conductor) Innen fellegetes időben soha sinsz olly kemény hideg, mint tilzta időben.

A' Levegő maga, úgy látszik, hogy csak annyiban melegítettik-meg a' Nap' világótságától vagy sugáritól, a' mennyiben a' Föld attól, vagy azoktól megmelegítettik; és ez a' maga melegségét közli a' Levegővel. Innen vagyon egyforma szélelségre az Aëquátortól, és így ugyan azon Geographiai Clima alatt, a' Levegő Ég' Temperaturájának, vagy melegségének, olly nagy külömbisége, külömböző helyeken, a' Föld' külső színének külömbisége szerént. Mint-hogy p. o. a' víz, nem csak nagy részit a' Nap' Sugárinak által-botsátja, hanem még azonkívül, az azok által a' vízben támasztott melegség, a' ki gőzölgésre fordítottatik: világos hogy miért hidegebb mindég Nyáron a' Nagy Vizeken a' Levegő, mint a' száraz Földön, ugyan annyi szélelségre. Továbbá, innen láthatni azt - is, miképpen módosítottatik, kisebbedik vagy nagyobbodik a' Levegő' melegsége, a' Föld' színének melegség' tenyésztető minéműsége által. A' Víz p. o. rozsfzabb melegség tenyésztető, mint a' homok, Föld, Kő. Az nehezebben vagy több ideig melegszik-meg a' Nap' sugáritól, mint a' száraz Föld; de nehezebben vagy több időre hűvös, ha is-el a' meleget. Innen, gyakran, éjjel melegebb a' Levegő a' víz felett, mint a' szá-

raz Föld felatt. Így a' Tenger' vize-is Télen, bizonyos mélységre, löbbideig, vagy későbbben felzti-el a' Föld' faját melegétől vett meleget, mint a' száraz Föld, és bizonyos szélességre éppen be nem fagy; a' melly szélességre a' száraz Földön gyakran igen nagy hideg uralkodik. Innen a' Tenger mellyéki környékeken Télen mérséklettebb a' hideg, mint az attól távolabb lévőkön. A' magas Hegyek, nem melegíthetik-meg olly erősen az Atmosphérát, mint a' völgyek, síkságok; mivel rész szerént ritkább a' Levegő a' Hegyeken; 's következésképpen az azokból felmenő meleget könnyebben kerefztől bojsátják magokon; rész szerént pedig a' Hegyeken kevesebb materiák vagynak, a' mellyekből a' Nap' sugári meleget fejthetnének-ki; annyival-is inkább, hogy a' Nap' sugári is a' Hegyeknek lejtős oldalaira többnyire igen görbén esnek; és így kevésőbbé adhatják-ki munkálságokat. Ide járúl, hogy a' Hegyeket úgy kell gondolnunk, mint izoláltt, vagy a' Föld' közönséges Temperaturájától egészen külön-választatott mafsizákat, vagy Testeket; a' mellyeknek Felső színei, az ő belsőbb részekhez képest igen nagyok; és így a' szüntelen mozgásban lévő Levegőtől, könnyebben meghűlnék. Végezetre könnyű azt-is által-látni, miért hidegebbek az erdős Helyek, mint a' szabad és miveltt Tartományok.

Nevezetes az, a' mit fellyebb-is mondánk, hogy a' Föld' Déli fél golyóbisán, a' Tengereken nyár középben-is annyi geographiai szélességre mint Anglia Északra vagyon, kezdődik a' vég-hetetlen fok jég, a' mellyel azok a' Tengerek egész a' Déli Pólusig szüntelen bévagynak fedve, és hogy közönségesen a' Déli fél golyóbis, legalább a' nagyobb szélességekre mindég fokkal hidegebb, mint az Északi. De a' száraz Tar

tományoknak a' Déli részen való tsékély számából, ezt tökéletesen meg lehet magyarázni. Mert ámbár, a' megmondottak szerént, a' Déli részen lévő temérdek Tengerszörnyek miatt, a' nagyobb szélsőségekre, a' téli hideg tán pints ott éppen olly nagy mint az Északi részen; de ellenben, a' nyári melegség, a' száraz Tartomány' kevés volta miatt, sokkal-is mérséklettebb, mint az Északi fél golyóbison; a' honnan ott nyáron nem olvadhat-elanuyiég, mint Északon; s következésképpen általában szólván, a' Déli fél golyóbis mindég sokkal hidegebb' mint az Északi.

Azt-is kiki könnyen láthatja, hogy a' hidegebb Föld öveken a' Nap' sugárinak azokra görbésen való esése miatt, nyáron-is a' hidegnek meg lehetős nagynak kellene lenni, ha azokban ugyan azon időben, a' nappalok olly hosszúk nem volnának. Ez által olly igen mérsékeltetik a' hideg, hogy azokban a' melegség, gyakran, igen-is hogy csak kevés ideig, olly grádusra hág, mint a' meleg Föld övön. Így megfordítva, a' meleg Föld övön, a' nagy melegség az által mérsékeltetik, hogy ott az Éjtszákák 10. és 12. óráig tartanak.

Megjegyzést érdemel, hogy az észttendei melegségnek és hidegnek leg nagyobb grádusa vagy mértéke, nem a' Nap' legközelebb vagy legtávolabb létében, vagy az úgy nevezett Solstitiumban, az az, Nyár és Tél kezdetiben esik; hanem a' mi környékünkön, többnyire egy hónappal később. Az Æquátor alatt ellenben, csaknem mindenkor akkor esik az. De világos, hogy az Észttendei legnagyobb melegség, azon idő szakasznak, a' melly vagyon a' két egyenlő Éjjeli pontok között, vagy a' Tavasz és Ősz kezdet között, nem az első feliben, vagy éppen a' közepiben eshetik; mivel a' Föld, Tavaszszal még sok hideget tart magában a' Tél' hidegéből; mint szintén, a' leg-

nagyobb hideg-is, nem eshetik a' Nap' legnagyobb távolában, vagy a' Teli megállás pontban; mivel még akkor a' Földben, sok vagyon a' Nyár' melegeből. Az Æquátor körül, a' Tél csak első időből áll; és nintsenek-meg azok az okok, a' mellyek a' melegnek vagy hidegnek legnagyobb mértékét, a' Solstitiumok idejétől melféve vehetnék. Így a' Nappali legnagyobb vagy legkisebb meleg-is, nem éppen Délben vagy Éjszéken esik, hanem mindenkor később.

§. 104. *Mitsodák a' Napban lévő motskók?*

Ezen különböző vélekedések szerént, különbözők a' feleletek arra, hogy mitsodák azok a' motskók, vagy homályos helyek (Maculæ) a' Napban, a' mellyek néha abban szemléltetnek? A' kik, a' Napot valóságos Tűznek tartják; ezeket égő vulkánok' nyílásainak; a' Napból felmenő füstöknek, Fellegeknek mondják lenni. A' kik a' Napot Tűz tengerrel körül-véttetettnek lenni gondolják: azok ezen motskokat, a' tüztől megüresült helyeknek, vagy azon tűz Tengerben úszkáló ki-égett nagy tsomó matériáknak tartják, a' mellyek hol fel lebegnek, hol pedig abban le ülepednek. A' kik a' Napot a' Világosság' matériájával körül-véttetettnek gondolják: ezen motskokat a' világosság' matériájától megüresült helyeknek állítják; úgy hogy ottan a' Nap' kemény és homályos teste látszanék 's a' t.

§. 105. *A' Napnak van atmosphérája.*

Hogy a' Napnak van atmosphérája, bizonyos abból a' világosságból, a' melly öt tét reggel megelőzi, este pedig követi; és kivált Tavasz-fal és Őszfel a' Zodiacusban látszik; a' honnan Zodiacusban lévő fénynek neveztetik. (Lumen Zo-

Zodiacale) Ez hegyes formán végződik; és ezzel különbözik a' Hajnaloktól.

§. 106. *A' Planéták' aspectusiról.*

Planéták aspectusinak, vagy Tekintetinek hívják, azoknak egymásra nézve való állásaikat a' Zodiacusban. Coniunctiónak vagy Egybe-érkezésnek nevezik, a' Planétáknak olyatén állásokat, melly szerint azok, a' Zodiacusban, ugyan azon egy helyben, vagy Égi Jegyben szemléltetnek; p. o. a' Kosban, vagy Bikában. Jelentik ezt az Ég' vizsgálók és Kalendáristák egy fel felé fordított gombos tő formával így ☿. Oppositiónak, vagy ellenben-állásnak nevezik azt az állást, melly szerint azok egész fél karikával vagy 180 grádussal vagynak távol egymástól; és így az által-ellenben lévő Jegynek, ugyan azon grádasiban szemléltetnek; p. o. a' Kosban és Mérőben; jelentik azt így: ♋. Három szegő Tekintetnek vagy fénynek. (aspectus Trigonus) nevezik, mikor azoknak állási négy Jegyekkel, vagy 120. grádussal különböznek egymástól; jele ez △. Négy szegűnek, mikor három Jegy vagy 90. grádus közöttök a' különbség; jegye □. Hat szegűnek, mikor két Jegy vagy 60. grádus közöttök a' különbség; jegye ✱. Azon pontjait az Eccipticának, a' mellyekben a' Planéták' útai hasítják az Eccipticát, Nodusoknak vagy Tsomóknak nevezik; kettő van ilyen, úgy mint, fel-menő vagy Északi, a' melly Sárkány fejnek is neveztetik; (Caput Draconis) és le-menő vagy Déli, Sárkány Fark. (Cauda Draconis) Amanak jele ☊, ennek ☋. A' Planéták' jeleit Lásd feljebb. A' Holdé ♀. A' Napé ☉.

Jegyzés. A' Kalendáriumokban, a' hol a' Planéták' állása elő-adatik, mikor az Aspectusok' Jegyei mellé, csak egy Planéta' bélyege vagy

Jegye tétetik, a' Hóld' Jegyét kell oda érteni; p. o. \square 4 az az, \square . \searrow 4. az az Jupiternek négyszögű a' Fénye a' Hóldra nézve, vagy 90. grádusnyira vagynak ezen két Plánéták egymástól.

§. 107. *A' Planéták homályos Testek. A' Nap körül forognak. Golyóbisok.*

Hogy a' Planéták homályos Testek, a' mellyek a' magok fényeket a' Naptól költsönözik, világos onnan; mert az Ég' vizsgálók tapasztalási Szerént, Mercurius, Venus, és Márs, izint úgy megtekinnek és elfogynak, mint a' Hóld, és néha teli színnel fénylenek, néha félnek, néha negyed résznek, néha sarló formájúaknak látszanak. Jupiterben, Saturnusban, és Uránusban pedig, noha illy változások nem szemléltetnek az ő végzetetlen megszűsések miatt; de mind az ő Testőrzőik vagy Hóldjaik ő reájok, mind pedig ők azokra, ottan ottan árnyékot vetnek; a' melly meg nem lehetne, ha szinte olly homályos testek nem volnának, mint a' mi Földünk. Hogy a' Naptól, és nem másunnan költsönözik fényeket, onnan bizonyos; mert a' megvilágosított oldalaitat mindég a' Nap felé fordítják.

Hogy nem a' Föld, hanem a' Nap az ő közép pontjok, a' melly körül forognak: a' bizonyos, Mercuriusról és Vénusról onnan; mert túl a' Napon, és ismét a' Nap és Föld között szemléltetnek; a' mikor néha a' Nap alatt való elmenttekben úgy szemléltetnek, mint valamelly kis molskok a' Napban: a' többekről pedig bizonyos ez onnan; mert mikor által-ellenben vagynak a' Nappal: nagyobb az ő Tetűző Átmérőjök, mint mikor a' Nappal egybe-érkeznek, vagy egy helyben szemléltetnek; ekkor hát nem lehetnek a' Nap és Föld között; annyi-val-is inkább, hogy teli színnel fénylenek, hanem

nem túl vagynak a' Napon; különben ha a' Föld és Nap között volnának, szint úgy megtehnének, és elfogynának, mint a' Hóld.

Hogy a' Planéták golyóbis forma gömbölyű Testek; megtetszik az ő árnyékaikból, a' mellyeket vetnek más Égi Testekre; a' melly árnyékok gömbölyűek; és részszerént abból, hogy az ő Tengelyeik körül való megfordulásaikban formájokat nem változtatják, hanem mindég Tányér formát mutatnak. Hogy Venus, Mária, és Jupiter, az ő Tengelyeik körül-is megfordulnak: bizonyos az a' mőtsékokból, a' mellyek ő benne tapasztaaltatnak, a' szerént a' mint fellyebb a' Napról láttuk; a' többek' megfordulásáról se lehet kételkedni; midőn különben nem melegülhetnének azoknak részei egyaránt a' Naptól; noha azt tapasztaalni nem lehet, rész szerént a' Naphoz való közel létel, rész szerént az attól való távol-létel miatt.

§. 108. *A' Planéták száraz Tartományokból, Vízkből, Hegyekből, völgyekből állanak.*

Hogy a' Planéták nem egyforma, hanem különböző részekből állanak: az-is kétségen kívül való dolog. Ugyan-is, az ő külső Színeiknek némelly részei homályosabbak, sötétebbek; mások ellenben világosabbak; a' mint ezt a' Hóldban puszta szemmel-is, a' több Planétákban pedig meszsze látó üvegeken lehet szemlél-ni. Némelly részek tehát, a' Naptól vett világot, vagy lügarokat, erősebben világsza-térik, mint mások; a' melly lehetetlen volna, ha különböző részekből nem állának. A' folyó testek, vizek, tavak, az erdős helyek, völgyek, barlangok, a' reájok eső világozáság' lügarinak legnagyobb részit által botsátják, s csak igen ke-

kevés világot fordítanak-vízfzra; azért-is sötétel-
lenek: a' honnan a' Planétákban lévő ilyen ré-
szek, úgy látszanak, mint valamelly mtskok.
De a' száraz Tartományok, Hegyek, Köszik-
lák, hathatatlanok lévén, a' reájok eső Nap' sü-
gárit vízfzra-téritik, és jobban fénylenek. In-
nen helyesen lehet azt a' következtést tsinálni,
hogy a' Planétákban lévő homályos részek, vagy
mtskok, folyó-vizek Tengerék, Tavak, Er-
dők, völgyek; a' világos részek pedig száraz Tar-
tományok, Hegyek, Kösziklák.

§. 109. *Vagynak-e vagy nintsenek a' Planéták-
ban lakosok?*

Innen könnyű megfelelni arra a' kérdésre:
ha valtyon vagynak-e vagy nintsenek a' Plané-
tákban élő okos teremtések, lakosok? Ha ugyan-
is azokat, a' miket eddig azokról mondottunk,
és azoknak a' mi Földünkkel való nagy hasonla-
tóságát meggondoljuk: nem lehet erről leg-
kisebbit-is kételkednünk. Ezek, mint a' mi Föl-
dünk, a' Naptól világosítatnak és melegítetnek;
mint ez, úgy azok-is, bizonyos idő alatt a' Na-
pot megkerülik. Hogy különböző részekből ál-
lanak, száraz Tartományok, Folyó-vizek, He-
gyek vagynak benne, láttuk. A' Földnek van
Holdja: úgy ezeknek-is, nagyobb részént; még pe-
dig nagyobb számmal; a' mellyek azoknak Ejt-
szakáit megvilágosítják. Ha a' Föld tehát élő és
okos Teremtéseknek lakhelye: hát ezen Planétá-
kat, a' mellyek közzől némellyik, a' Földnél
ezerszer nagyobb, üresen hagyta volna-e a' Te-
remtő? hiában világosítaná és melegitené-e eze-
ket a' Nap? hiában volna-e ezekben Nappal és
Éjjel? az esztendőnek különböző részei? avagy
tél és vég nélkül volnának-e ezekben Hegyek
völgyek, száraz Tartományok és folyó részek?
Nem!

Nem! minden bizonynyal nem. Ezeknek okos és elő Teremtések' lakhelyeinek kell lenni. A' ki ezt tagadná, úgy tselekedne, mint az, a' ki természetére Városokat, Falukat látta, és tagadná, hogy azokban lakosok volnának; tsak ezen okból, mivel azokat nem látta. Azomban ezeknek mi tőlünk egészen különböző természetű teremtetéseknek kell lenni; mivel olly Égi Testekben laknak, a' mellyeknek nagyobb része, véghetetlenül távolabb, némelly része pedig közelebb van a' Naphoz, mint a' mi Földünk; azért is azoknak természeteknek is, a' magok lakhelyekhez valóknak kell lenni. Lásd alább §. 114.

§. 110. *Merkuriusról, Vénusról, és Mársról.*

Merkurius 14-szer kisebb mint a' mi Földünk; Vénus pedig egy tized részével tsak. Ezek mind ketten, közelebb lévén a' Naphoz, mint a' Föld, kétszer érkeznek-össze a' Nappal, míg az ő útjaikat befutják. A' Felső egybeérkezések után, mennek mind ketten balra; és az alsó egybeérkezésekig későbbben enyésznek el, mint a' Nap; azért is Esthajnalban láttatnak. Az alsó egybe-érkezésekkor (mint szintén a' Felsőkor-is) a' Nap' fényétől nem láttatnak; azután pedig mennek jobbra, és a' felső egybe-érkezésig vagy Coniunctióig, elébb elenyésznek a' Napnál; a' honnan elébb-is feltetszenek, vagy elébb hozzájuk fordulunk; és a' reggeli Hajnalban láttatnak. Merkuriust ugyan, pulzta szemmel nem igen láthami, a' Naphoz való közel-léte miatt, a' mellynek fényébe be vagyon merülve; de Vénus a' legszebb minden Planéták között; és az ő tündöklő fénye olly nagy, hogy jó szemű ember, nappal-is láthatja egy darabig. Mikor ez a' lemenő Napot követi: akkor Esthajnal Tsillagnak neveztetik, (Hesperus, Vespertinus) mikor pedig

dig a' feljövő Napot megelőzi: akkor reggeli Hajnal Tsillagnak mondatik. (Phosphorus, Lucifer) Megfordúl a' Tengelye körül 23. óra és 20 minuta alatt. Ezt fokáig két különböző Tsillagnak tartották. Fig. 34. S. a' Nap. F. a' Föld. M. Mercurius, a' Nap körül való Karikájával; V. Venus a' maga Karikájával. Mikor ezek az *A.* pontban, az S. Nap és F. Föld között vagynak, és így az ő alsó egybeérkezésekkor a' Nappal: az egész homályos fél golyóbisaikkal, a' Föld felé vannak fordúlva, és egy ideig nem lehet őket látni; mivel a' Nappal együtt enyésznek-el; vagy ha ilyenkor közel esnek az Eccliptikához, a' Nap' Tányérán, mint valamelly kis fekete motkok úgy ízemléttetnek: a' mit Mercuriusnak és Vénusnak a' Nap' Tányéra alatt való általmenetelének neveznek; (transitus Veneris & Mercurii sub Disco Solis) a' mi, a' millyen ritka történet, szint olly nevezetes. Lásd alább §. 120. Ezen alsó egybeérkezéstől fogva, mennek ezek mind ketten jobbra, és a' b-ben, tojás formá hofzfűkősoknak, a' c-ben, az ő megvilágított feleknek csak felét lehetvén látni, negyed résznek; a' d-ben pedig farió formájúaknak látszanak; még pedig mindenkor a' Reggeli hajnalban; mivel ekkor előbb elenyésznek a' Napnál: de előbb-is hozzájuk fordulunk, vagy feltetfzenek; és ekkor Reggeli Hajnal Tsillagok. De rend ízerént csak Venust láthatjuk. Az c-ben Felső Coniunctióban vagy egybe-érkezésben vagynak a' Nappal; ekkor az egész megvilágított fél golyóbisaikkal, a' Föld felé vagynak fordúlva; de azért egy ideig ismét nem lehet őket látni: mivel egészen a' Nap' fényébe vagynak merülve. Innen mennek mind ketten balra, és az f-ben tojás formájúaknak; a' g-ben negyed résznek; a' h-ban farió formájúaknak látszanak; még pedig egész az alsó Coniunctióig

mindég az Esthajnalban; mivel ekkor későbbben fordulunk-el tőlök, mint a' Naptól, vagy későbbben enyésznek-el mint a' Nap. És ekkor Esthajnali Tsillagok.

Márs háromszor kisebb a' mi Földünknel; az ő tüzes tekintetét okozza talám az ő külső szí-
nének, vagy ötet körül-folyó Levegő Égnek különös minéműsége; de ennek bizonyos okát nem tudhatni. Megfordul a' Tengelye körül 44. óra és 30 minuta alatt.

§. 111. *Az újabb Planétákról. Céresről, Pallás-
ról, Junóról és Vestáról.*

Céres, Pallás, Junó, igen kis Planéták, pufzta fzemekkel nem láthatni. Céres messzire látó tsón, olyannak látszik mint egy hetedik nagyságú Tsillag. Pallás, Junó még kisebbek; és olyanoknak látszanak, mint egy nyóltzadik nagyságú Tsillag. Minthogy ezen újonnan felfedezett három Planéták, igen közel és tsak egymás szomszédságában vagynak, a' mint fellyebb láttuk: innen Olbers úgy vélekedik, hogy ezek valaha egy Planétát tehettek; 's valami revolutio vagy romlás által szakadoztak három vagy hihetőképben több részekre-is. Tám Vesta-is ezen darabok közzül való, a' mellyet nem régiben fedezett-fel. Ezen négy Planétákról, meg ezután reménylhetünk bővebb tanúságokat.

Itt tsak azt jegyezzük-meg, hogy ezen új Planéták éppen azon a' Helyen, az az Márs és Jupiter közt fedeztettek-fel, a' mellyről az Ég vizsgálók, nevezetesen Bode Úr még 1778-ban kijött munkájában, és így még az Uránus' felfedezése előtt megmondották, hogy azon proportio vagy egyarányúság szerént, a' mellyel a' Planéták messzieségi a' Naptól nevednek, még egy drótság van Márs és Jupiter között; a' hol hát Planétának kell lenni; mint szintén
azt-

azt-is, hogy Saturnuson túl-is kell még Planétának lenni; a' mellyet Herschel szerentsésen fel-is fedezett igen derék mészsze látó tsőjével. Lásd erről fellyebb §. 93.

§. 112. *Jupiterről.*

Jupiter, minden Planéták között a' legnagyobb; a' honnan ámbár sok millio Mértőföldekkel mészszebb van a' Földtől mint Vénus; még-is, tsaknem oly tündöklő mint az, tsak hogy nints oly eleven világa. Az ő Átmérője majd 12 annyi mint a' Földé; úgy hogy ha 12. oly nagy golyóbist, mint a' Föld, egymásra tennének: úgy lenne azoknak egy oly Átmérőjök mint a' Jupiteré. Az ő egész teste, vagy másfája, 1428-szor nagyobb mint a' mi Földünk; úgy hogy 1428 olyan golyóbis telne belőle mint a' mi Földünk. Az ő egész külső színe 144-szer nagyobb a' Föld' külső színénél; és így ha a' Föld, ilyen alkotású szemű lakosoktól, mint mi vagyunk, Jupiterből szemléltetik, 144-szer kisebb Tsillagnak látszik az, mint a' millyennek nekünk Jupiter tetszik. A' honnan világos, hogy Jupiterből, a' mi Földünk' golyóbisát, pulzta szemekkel látni nem lehet; tsak nagyító üvegen lehetne azt felfedezni; és sok Jupiter lakosainak nevetségnek tetszene, ha azt hallának, hogy ezen kis tündöklő pontotskának lakosai vagnak. A' benne látszó molskoknak elenyészéséből, és újra való előjövéséből, bizonyos, hogy ez a' nagy Égi Test, minden 9. óra és 56 minuta alatt megfordul a' Tengelye körül, és így majd harmintszor sebesebben fordul mint a' mi Földünk.

Az ő négy Test őrzőit, először Simen Marius Brandenburgiai Ég vizsgáló fedezte-fel: de míg közönségessé tette volna azt, addig Gali-

lei 1610. újra felfedezte és Világ eleibe terjesztette; a' mellyért a' Hetruriai Nagy Fejedelemtől 1000 aranyat nyert jutalmúl. Ezek majd mind egyforma nagyságúak; a' mi Földünknel mint egy 8-szorta kisebbek; a' mi Hóldunknál pedig, mint egy hetedfélszer nagyobbak; ezeket puszta szemekkel látni nem lehet. Az első ezek közzül, a' melly t. i. Jupiterhez legközelebb vagyon, 55. ezer Mérttföldnyire vagyon attól, és megkerüli Jupitert 1. Nap' és 18. óra alatt. A' második 88. ezer Mérttföldnyire vagyon attól, és megkerüli azt 3. nap' és 13. óra alatt. A' harmadik 141. ezer Mérttföldnyire: megkerüli azt 7. nap' és 3. óra alatt; a' negyedik 248. ezer Mérttföldnyire: megkerüli 16. nap' és 16. óra alatt.

Innen látni való, hogy ezen a' Planétán majd minden nap', Nap és Hóldbéli, t. i. az ő Hóldjabeli fogyatkozásoknak kell lenni: innen az Ég vi'sgálók bizonyos Táblákat készíttetek, külömbkülömb Helyeknek vagy Városoknak Meridiánusai ízerént; a' mellyekből meg lehet tudni, hogy azon Helyeken ezen Test őrzők mikor árnyékoztatnak-bé Jupitertől, vagy mikor jönnek-ki annak árnyékából; olly pontosan, vagy még fokkal-is pontosabban, mint a' mi Nap és Hóldbéli fogyatkozásainkat; a' melly Táblákból hát meg lehet tudni a' Helyeknek geographiai hosszúságokat, mind a' Izárazon, mind a' vízen. A' honnan, kivált a' Tengeri Hajókázásra nézve, selette nagy a' haszna a' Jupiter Test őrzői feltalálásának. Lásd fellyebb. §. 20.

§. 113. Saturnusról.

Saturnus, az ő nagy meszfszesége miatt, a' puszta szemmel látható Planéták közt legkisebbnek látszik. Ő 1170 -szer nagyobb a' Földnél, a' Föld

a' Föld' Átmérője 10-szer kisebb, mint a' Saturnusé ; a' honnan a' Föld' külső színe is 100-szor kisebb, mint a' Saturnusé ; úgy hogy Saturnusból a' mi Földünk százszor kisebb Tsillagnak látszik , mint nekünk Saturnus. Minthogy a' Földet már Jupiterből se lehet pufzta szemekkel látni ; Saturnusból , a' melly csaknem két aonyira van a' Földtől , mint Jupiter, sokkal inkább nem lehet azt látni ; Marsról , Merkurusról 's Vénusról se tudnak annak lakosai semmit is. Ha mi Jupiterből nézhetnénk a' Napot , a' melly mintegy Tányér olyannak látszik a' Földről : csak olyan forma nagyságúnak látnánk azt, mint egy tallér, Saturnusból pedig nem sokkal nagyobbnak, mint egy garas vagy peták. Innen, nem-is vettek ő benne mind eddig a' legjobb nagyító üvegeken-is, molskokat észre ; csak mostanság tapasztalt oly formát Schröter, 's a' szerint az ő Tengelye körül való megfordulását 11. órára és 51. minutára teszi. Az ő hét Test Örzői vagy Hóldjai között, Hugénus fedezett-fel egyet 1656-dik Efstendőben ; Cassini négyet 1671-ben és az azt követőkben ; és nem régiben Herschel kettőt ; csak a' legjobb nagyító üvegeken lehet azokat látni : a' honnan nem-is lehet ezeknek nagyságokat jó móddal megmérni ; ám-bár az ő melfszeségek a' Fő Planétától, és a' körül való forgásaik' ideje tudva vagyon. A' különös Saturnusban, hogy ő körülötte, valami széles vékony gyűrű szemléltetik ; (annulus Saturni) a' melly ő véle nem ragad egybe, hanem külön láttatik függeni ő tőle. Ennek a' szélessége 5800 Mértföld ; de a' vastagsága igen tsekély ; pufzta szemekkel nem lehet látni, hanem oly nagyító Tsőn, a' melly 50-szer mutatja a' dolgot nagyobbnak. Néha tellyességgel nem látszik, hanem csak az árnyékát lehet látni Saturnuson, mint valamelly kötelet ; a' mikor a' vékonyabb

részét fordítja mi felénk. Kétség kívül arra való ez; hogy ő-is, mint egyéb homályos Testek, a' Nap' lúgarit felfogván, Saturnusban nagyobb világosságot tsináljon. Fig: 35. a' Saturnus Gyűrűje.

§. 114. *Uránusról.*

Uránust az újabb időkben fedezte-fel, a' mint fellyebb láttuk, 1781-ben Herschel nevű híres Ég vizsgáló, a' ki Hannoverában született 's Angliának Báth nevű Helységében telepedett-le, egy olly meizíze látó tsön, a' melly 227-szer mutat-ta nagyobb-nak a' dolgokat. Vís-gálódván ugyan-is az Egi Testek körül, a' midőn az álló Tsillagokat, tsak olyanoknak találná, mint valamely részre oszolhatatlan pontotskák, a' mellyeknek semmi Tetűző Atmérőjök nem volna: ennek a' Tsillagnak valami Tetűző Atmérőjét vett-élzre. Azután nagyobb figyelmeteliséget fordítván reá, élzre-vette, hogy az a' maga helyét-is változtatja: a' melly tapasztalását közlöt-te a' Londoni Tudós Társasággal; a' melly azt, köz-löt-te a' Nemet 's Frantzia Országí Tudós Társaságokkal; a' mellyeknek megvís-gálása szerént világosságra jött, hogy ez egy Nap körül for-gó 's Saturnuson túl lévő Planéta. Herschel ne-vezte ezt az Anglus Királyról, Sidus Georgi-unnak; Bode Berli-ni híres Ég-vís-gáló pedig Uránusnak, vagy Caelusnak. Ez nyóltzvanhárom-szor nagyobb a' Földnél. Ollyannak látszik mint egy hatodik nagyságú Tsillag. Ennek Lakosi a' véghetetlen távollétel miatt semmit sem tud-nak Mársról, a' Földről, Merkuriusról és Vé-nusról. Jö-piter és Saturnus éppen úgy tetűzenek nekik, mint nekünk Vénus és Merkurius, mint Est és Reggeli Hajnal Tsillagok. 8. Test orzö-ket fedezett-fel, eddig az ideig, ő körülötte Herschel; és két olly forma gyűrűt, mint Sa-tur-

turnusnak vagyon: a' mellyek között az egyik Napkeletről Napnyugotra; a' másik Északról Délre vész-körül.

Jegyzés. Merkurius 2 $\frac{1}{2}$ -szer van közelebb a' Naphoz, mint a' Föld: a' honnan a' Nap' világa 6-szor erősebb ott, vagy nagyobb, mint a' Földön; mert a' világosság úgy nevededik vagy fogy, mint a' fénylő test' közel vagy távol léte' quadrátja. Venus 1 $\frac{1}{2}$ közelebb van a' Naphoz, mint a' Föld; a' honnan 2 $\frac{1}{2}$ -szer nagyobb ott a' világosság, mint a' mi Földünkön. Mars 1 $\frac{1}{2}$ annyira, Ceres (Pallas, Júno) 2 $\frac{1}{2}$ annyira van a' Naptól, mint a' Föld; a' honnan Märsban 2 $\frac{1}{2}$. Ceresben 7-szer gyengébb a' Nap' világa. Jupiter 5. annyira, Saturnus 9 $\frac{1}{2}$. Uranus' 19. annyira van a' Naptól, mint a' mi Földünk; innen Jupiterben 25-ször, Saturnusban 90-szer, Uranusban 361-szer gyengébb vagy tsekélyebb a' világosság. Innen vagyon, hogy a' távolabb lévő Planétáknak olly számos Hóldjaik vagy Test örzöik vagynak; és még azon kívül, Saturnus és Uranus bizonyos szélelségű gyűrűkkel körül-vétettek, a' mellyek azoknak éjtszakáikat megvilágosítják. Sőt igen hihető, hogy az illyen Hóldaknak világsza-vetett és egyesült világi, a' mellyek között Jupiterben, Saturnusban, Uranusban, többen lehetnek fel Nappal egyszerre, a' Nap által okozott gyengébb világosságot, ezen Planétákban erősítik és nagyobbítják. Annyival-is inkább, hogy ezen mélyzebb lévő Planétákban, leg alább a' közelebb lévő Hóldak, jóval-is nagyobbaknak látszanak, mint a' Nap. A' Jupiter' első Hóldjának, ha Jupiterből szemléltetik, 60. minuta a' tetsző átmérője: a' Napé pedig csak 6. És így ennek a' Hóldnak átmérője, Jupiterből 10-szer, a' külső színe' kiterjedése pedig 100-szor látszik nagyobbnak, mint a' Napé. Hihetőképén csak a' mi

Földünk az a Planéta, a' mellynek Hóldja, annak lakosainak egyenlő nagyságának látszik a' Nappal. Ámbár pedig a' Nap' világa, a' távol léte quadrátja szerént kisebbedik is: annak magokban hideg sugári mindazonáltal, a' fellyebb megmondottak szerént, csak mindenik Planéta atmosphaerájának, külső színének minéműsége, és az azokban lévő eredeti materiák, ki gőzölgek szerént okozzák, chemiai elválasztás által, azoknak külső színén a' melegséget; úgy hogy, ha azoknak lakosira nézve úgy kíváncsítatik, Merkuriusban, és Uranusban, szint olly mérséklett lehet a' melegség, mint a' mi Földünkön.

Azomban, a' mint már fellyebb megmondottuk, a' Planéták lakosinak, különböző természetűeknek kell mi tőlünk lenni. Minél távolabb van valami Planéta a' Naptól, annál ritkább, fainabb materiából van az alkotva. Merkurius harmad félszer tömöttebb materiából van mint a' Föld; Vénus majd olly forma tömött, Márs már fél annyi tömötségű; Jupiter 5-szor ritkább, s következésképpen 5 szörte könnyebb materiából áll, mint a' Föld golyóbisa; azomban többször mint ezerszer nagyobb lévén a' Földnél, harmad félszer kevesebb idő alatt megfordul a' Tengelye körül, mint a' Föld; s következésképpen majd 30-szor sebesebben forog, mint a' Föld. Az ő legközelebb való Hóldja 16-szor, a' legtávolabb lévő $1\frac{1}{4}$ szer hamarabb végzi futását mint a' mi Holdunk. Mind ezek nem azt mutatják-é, hogy annak lakosi-is, fainabb materiából, fainabb alkotásúak, nagyobb gyorsasággal, készséggel bírók, mint a' Föld lakosi, és kevésbé vagynak a' romlandóság alá vettelve. És mivel, a' mint a' legnagyobb Philosophusok, Lambert, Bonnet, Kánt s mások állítják, az okos Teremtések elméjének tehetségei

gei-is, az organumok' fainságától függenek; annál nemesebbeknek kell azoknak lenni a' Planeták' lakosiban, mennél távolabb esik valamely Planéta, azon Systema' vagy világ rend' közép pontjától. E' szerént, az élő és érzékeny testtel bíró Teremtések' Tökéletességeinek, rendes gráditsa vagyon, a' Planeták' golyóbisain, a' mi világunk és minden egyéb világok' rendében. Meglízámlálhatatlan világ rendi lévén immár, (Lásd alább §. 137.) a' mellyek egymással mindnyájan egybe-köttetésben lévén, és egy valami közönséges pontra, valami közép pontban lévő véghetetlen nagy Napra vitetvén, s a' körül forogván: minden okolsággal bíró világ' lakosinak, elméjek' tehetségeinek, annál felségesebbeknek kell lenni, mennél távolabb vagynak azon közép ponttól. Mitsoda bámúlásra méltó lajtorjája ez a' tehetségeknek, a' Test' és Lélek' erejinek! A' dolgoknak ezen megmérhetetlen léptsőjén, a' leg alsobb rendű okos teremtetések, tán alig többek, mint testi matériák; a' kik a' legfelségesebb, de az Angyalok, vagy felsőbb, test nélkül való, értelemből álló valóságok között, legkisebbé lévőkkel, közelről határosok. Vallyon azokban a' jobb Világokban, az egybeelegyedett lelki és testes valóságok között, a' testiségre való hajlandóság erőt vehet-e néha, mint a' mi Földünkön a' léleknek nemesebb hajlandóságán? vagy vétkezhetnek-e azoknak boldog lakosi többé? vagy több és nagyobb lelki erővel vagynak felruházva, mint sem magokat a' testiség' szolgálatjára meg-alatsonyítanak?

Kitudja:

A' Tsillagok tán ditsóultt Lelkek lakó-helyei.

Mint a' Föld a' bűnnek: azok a' virtus' Műhelyei.

Haller.

De mitsoda Föld' lakosa vetemedne arra a' vakmerőségre, hogy ezen titkokat ki-tanulja

igyekezné, a' mellyeknek közelebről való világozágra hozását, az ő halhatatlan lelke, a' leg főbb Jótól tanítatván, csak valaha a' felsőbb Sphærákban vagy világ rendiben várja.

§. 115. *A' Hóldról különösen. Annak phasisai.*

A' Hóld a' Föld' Test őrzőjének neveztetik; mivel a' Földet, az ő elztendei útában soha-is el nem hagyja; azonkívül azt 27 Napok alatt megkerüli. *Lásd fellyebb.* Az ő középfüzerű megszécsége a' Földtől 50. ezer Mértőföld, a' legnagyobb 54. ezer, legkisebb 48 ezer. Ellipsisben forog a' Föld körül, a' melly a' Föld' útát 5. grádusra hasítja. (Perigæum, Föld' közele; Apogæum, Föld' távola) Az ő külső színe 14-szer, az ő egész teste pedig 52-szer kisebb, mint a' Földé. Hogy ő szinte olly homályos test mint a' Föld; megtetfzik onnan, hogy a' mint ő a' Földre, úgy a' Föld-is ő reá árnyékot vét, az az elfogja attol a' Nap' világát; a' melly leginkább szokott történni, a' Hóldbéli fogyatkozás-kor; a' Napbéli fogyatkozásban-is, a' mikor ő vét árnyékot a' Földre, feketének és fény nélkül valónak látjuk. Ha ő néki saját világa volna, nem lehetne az-is meg, hogy most megtelik, majd ismét elfogy; most sarló formájú, majd ismét negyed rész; a' melly viszontagsági vagy változási a' Hóld' fényének, Hóld' változásinak vagy viszontagságinak neveztetnek. (Phases Lunæ). Ezen változásokat az ő különböző helyei okozzák, a' mellyekben vagyon, míg a' Földet megkerüli. Fig. 36. S. a' Nap; T. a' Föld; L. a' Hóld; LÖRX a' Hóld' útá a' Föld körül.

Már mikor a' Hóld a' Nappal-egybeérkezik az L-ben, vagy Coniunctióban vagyon: az egész homályos oldalát a' T. föld felé fordítja; mert a' golyóbisnak, a' millyen a' Hóld-is, mindig csak egyik felét világosíthatja meg a' Nap; és
ekkor

akkor nekünk Hóld újságunk vagyon, (Novilunium) és a' Hóldat nem látjuk. Egy pár nap alatt, annyira megy a' Hóld Napkelet felé balra, hogy az ő megvilágosított oldalából valami keskeny darabotska Nap' lementé után, mint egy láró úgy látszik az Esthajnalban; a' mikor a' szarvai mindenkor Napkelet felé vagynak fordúlva; a' minek szükségesképpen úgy kell lenni. Hét nap múlva, az egybe érkezéstől számlálván, elvégzi a' Hóld az ő útának negyed részét, és jut az O-ba; a' mikor már az ő világos oldalának felét látjuk: és ezt nevezik első fertálynak. (quadratura prima). Tovább menvén pedig, mindég nagyobb nagyobb részét látjuk az ő megvilágosított oldalának; úgy hogy mikor fele útát elvégzi, és a' Nappal éppen által-ellenben, vagy oppositióban az R-ben vagyon, az az, 180, grádustryra attól: az egész megvilágosított oldalát felénk fordítja, és tele színnel látjuk fényleni: a' melly 14. nap múlva szokott megcsni, az egybe-érkezéstől számlálván. E' neveztetik Hóld' töltének. (Plenilunium) Az ő megtelése után, jobbra fordul, és az ő megvilágosított részét, mindég inkább inkább elfordítja a' Földtől; és 7. nap múlva a' megteléstől számlálván, az X-ben ismét egy negyed résznek látszik; vagy felét látjuk a' megvilágosított oldalának. E' neveztetik második vagy utolsó Fertálynak. (quadratura secunda sive ultima) Azután mindég kisebb kisebb részét látjuk az ő megvilágosított oldalának; 's utóljára ismét láró formának látszik a' Reggeli Hajnalban; a' mikor a' szarvait mindenkor Nap nyugotra fordítja; míglen egyszer 29. napra egészen elfogy, az az éppen nem láthatjuk mint egy két nap; mivel a' Nappal az L-ben ismét egybe-érkezik, 's az egész megvilágosított felét a' Nap felé fordítván, Újságunk vagyon. Ez a' Synodicus Hóld nap. *Lásd fellyebb. §. 85.*

Jegy-

Jegyzés. 1. Mikor azt mondjuk, hogy a' Planéták egybe-érkeznek a' Nappal; az az, azon Égi Jegyben, és annak éppen azon helyében, grádusában, minutájában vagynak: azon fel nem akad, a' ki érti, a' miket fellyebb az Égi Testek's nevezetesen az Álló Tsillagok' melfszeségéről mondottunk. Ugyan - is az Égi Jegyek, Álló Tsillagokból állanak; a' mellyek olly véghetetlen melfszeségre vagynak, hogy ha a' mi Napunknak száz meg száz Planétái volnának-is; állhatnának azok mind egymás háta megett, sok millio Mérttföldnyire egymástól, úgy, hogy azon egy Égi Jegyben, és azon egy Helyben szemléltethetnének. Így a' Nap 20 millio Mérttföldnyire van a' Földtől. A' Jupiter közép melfszesége 106. Saturnusé 195. Uránusé 390. millio. Ha már mind ezeket egymás háta megett, és így azon Égi Jegyben 's azon egy helyben gondoljuk: mitsodák ezek a' millio Mérttföldek az Álló Tsillagok' melfszeségéhez képest; a' midőn, a' mint alább kiteszik, a' legközelebb lévő Álló Tsillag, Sirius, 591. ezer 385 millio Mérttföldnyire vagyon. Így a' ki csak a' szeme után hallgat: a' Holdat-is csak olly magasan gondolja az Égen, mint a' Napot; holott ha négy száz Holdat gondolunk, mindeniket egymás után olly melfszére, mint a' Hóld van a' Földtől, az az 50. ezer Mérttföldnyire; a' 400-dik érné-el éppen a' Napot. A' mi Hóldunk állhat hát a' Nap alatt, vagy egybe-érkezhetik azzal.

2. A' Hóld némelly részben megvilágosítja a' mi Éjtszakáinkat, és ekképpen némicémmóképpen kipótolja a' Nap' távol-tétét. Az ő első megjelenése a' megújulás után, hónaponként való forgása, fényében időről időre előforduló vizontagsági, minthogy könnyen szembe-tűnnek; már a' régi időben a' Föld' Lakosi figyelmes-ségét magokra húzták, és az Elzrendőnek Hó-

napokra és Hetekre való régi felosztására, mint szintén a' Vallásbeli vagy Isteni tiszteletre való egybe-gyűlésre-is alkalmatosságot szolgáltatnak. Gyakran nappal-is látszik, vagy a' Nappal együtt az Égen; de csak Éjjel használ minékünk a' fényével. Lambert szerént, a' Hóld Éjelenként valamelly bizonyos Helyre nézve, Nap lementétől fogva Nap felköltéig, 2,190 óráig világít; a' melly éppen fele egy egész esztendőbeli Éjjelek' hosszúságának. A' honnan látni való, hogy a' Hóld a' mi Éjjeleink' megvilágosítását éppen nem olly igen segélli-elő, mint közönségesen tartatik; minthogy annak tartótsága, csak az Éjjelek' fele részére szorítottatott. Még jobban megtetszik ez, ha meggondoljuk, hogy a' Hóld' világa, a' Reggeli és Estvéli Hajnalok' idején, mint szintén az első és utolsó fertály nagy részében-is, nekünk keveset használ. Szorgalmatos vizsgálódások, és egybe hasonlítások után úgy találtatott, hogy a' Hóld' világa 90 ezerszer gyengébb, mint a' Nap' világa nappalonként. Euler még háromszorta vagy négyszerte-is gyengébbre teszi azt. Mikor télen tiszta Éjjel, a' tele Hóld legmagasabban áll a' Horizon felett a' Meridiánusban; alig lehetne annak világánál ezt a' Könyvet olvasni: ellenben, ha valamelly Északra fekvő Szobába, még mikor vékony felleggel bevan-is az Ég vonva, az ablak' Táblájának valamelly legkisebb nyílásán, a' nappali fény' világa behat: jó móddal lehet nála olvasni.

§. 116. *A' Hóld' közép pontja, a' melly körül forog, a' Föld. A' Tengelye körül megfordúl.*

Hogy az a' közép pont, a' melly körül a' Hóld forog, és a' mellyet minden 27. Nap' megkerül, nem a' Nap, hanem a' Föld: megtetszik onnan; mert az ő egybe-érkezése után a' Nappal,

pal, Esthajnalban Sarló formájúnak látszik; az előtt hát egy kevéssel, a' Nap és Föld között kellett néki lenni; mert ha túl lett volna a' Napon, teli színnel kellene néki fényleni, mint a' Vénusnak; azomban ilyenkor néha, a' Napban, is homályosságot vagy fogyatkozást okoz: nem lehet hát kétségbe hozni, hogy az Új Hóld, a' Nap és Föld között áll. Mikor pedig megtelik a' Hóld: akkor mindenkor akkor tetszik fel Napkeleten, mikor a' Nap Napnyágoton lemegyen, és a' Föld, a' kettő között közből áll. Tehát bizonyos, hogy a' Hóld a' Földet kerüli meg minden Hónapban; a' Napot pedig, a' Földdel együtt kerüli meg, minden éltendőben egyszer.

Hogy a' Hóld, az alatt az idő alatt, míg 27. napok alatt a' Földet megkerüli, a' Tengelye körül-is megfordúl, onnan bizonyos: hogy az, mindég tsak ugyan azon egy oldalát fordítja felénk; a' melly bizonyos onnan, hogy mindég tsak ugyan azon mőtskok szemléltetnek abban: mert ha meg nem fordúlna, úgy mikor a' Földet megkerüli, az egész golyóbisát megláthatnánk. Ezt könnyen felveheti, vagy képzelheti akár ki-is; ha elő-veszen egy kis almát, 's annak az egyik oldalára valami kis figurát metsz, a' melly a' Hóld' felénk fordult oldalát adja-elő. Ha már, ezt az almát egy nagyobb alma körül, a' melly a' Földet állatja-elő, úgy forgatja, hogy azt egyszer'smind a' Tengelye körül meg nem fordítja: megfogja tapasztalni, hogy azon almának, nem mindég egy része fordul a' nagyobb felé, hanem lassan lassan, és egymás után minden része: ha pedig a' körül-vivés közben, egyszer'smind a' tengelye körül-is megfordítatik: úgy mindég tsak ugyan azon egy része fordul a' felé. Innen világos, hogy a' Hóld 27. napok alatt a' Tengelye körül-is megfordúl.

A' Hóld minden nap' 13. grádust menvén, Nap nyugotról Nap keletre; *Lásd fellyebb §. 85.* az ő lakosinak, minden Égi Testek minden nap' 13. grádust láttatnak Napkeletről Napnyugotra menni; 's minthogy a' tengelye körül-is ugyan annyit fordúl: 14. nap múlva azoknak, minden Égi Testek feltetfszenek 's elenyésznek; 's következőképpen azoknak 14. nap' nappalok, 14. nap' pedig éjjelek vagyon. A' kiknek megvirrad, vagy feltetfszik a' Nap; azoknak 7. nap múlva Delek, más 7. nap múlva pedig Estvéjek, ismét más 7. nap múlva Éjfélek van, és így tovább. Fig. 36. Mikor a' Hóld az L-ben vagyon: akkor a' felénk fordúlt homályos oldala' közepén, az A-ban Éjfék vagyon; hét nap múlva az O-ban megvirrad; más hét nap múlva az R-ben Dél vagyon; hét nap múlva pedig az X-ben lemegy a' Nap. A' Föld' pedig, minthogy a' Hóld, az alatt míg 27. nap' a' Földet megkerüli, a' Tengelye körül-is megfordúl, mindég ugyan azon egy helyen láttatik az Égen, a' Hóld' Lakosítól; és soha se fel nem jő, se le nem megyen; és valamint a' Föld' Lakosi, tsak mindég ugyan azon egy fél golyóbisát látják a' Hóldnak: úgy a' Földet-is tsak ugyan azon egy fél golyóbison lakók láthatják a' Hóldban; a' másik fél golyóbison lakók pedig soha sem; ha tsak Újságon való kapásból, seregenként nem tódúlnak a' másik félre, egy olly tündöklő Égi Test' szemlélésére, a' melly nekik 14-szer látszik nagyobbnak, mint nekünk a' Hóld. *Lásd alább §. 125.*

Megjegyzést érdemel, hogy a' Hóld, különösen pedig a' tele Hóld, nyáron igen alatt jár a' Déli részen; télen pedig magasan az Északi részen. Ezt a' Nap' járása okozza; tudnüllik a' Nap a' Tavaszi és Nyári napokban, mi reánk nézve magasan jár az Északi Jegyekben; az Őszi és Téli Napokban pedig alacsonyán a' Dé-

li Jegyekben. Már a' Teli Hóld, mindenkor által-ellenben vagyon a' Nappal; télen hát az magasan az Élzaki Jegyekben, nyáron pedig megfordítva alatsonyan a' Déli Jegyekben jár. Ha a' Nap Nyáron a' Rákban vagyon; a' tele Hóld akkor, alatsonyan a' Bakban vagyon. Ezenkívül, még a' Hóld el-is távozik az Ecclipticától; a' melly eltávozás az ő szélelségének neveztetik; és ez-is nevei Télen az ő magas, Nyáron pedig az ő alatsony járását. És ez-is egy jele a' Teremtő' Böltségségének és jóságának; mert így a' két Pólusok körül lakókra nézve, a' mikor a' Napot fél elztendeig nem láthatják; a' Hóld soha el nem enyészvén, annak világa ki-pótolja a' Napnak nem létét, úgy hogy annak világánál követhetik foglalatosságait.

§. 117. *Vagynak-e a' Hóldban Lakosok?*

Vagynak-e a' Hóldban lakosok vagy nincsenek? Van-e a' Hóldnak atmosphæraja vagy gőzkörnyéke, mint a' mi Földünknek, vagy nints? Ezeket némelleyek tagadják, némelleyek pedig állítják. A' Nap' melege és a' Föld' gyomrában lévő melegség által, sok vizes, olajos, fős, bűdös köves részetskéek párádzanak-fel szüntelen a' Levegő-égbe, és azzal egybe-elegyednek; az e'féle gőzökkel megelegyedett levegőt, a' melly a' mi Földünket körül-vefzi, nevezik immár Föld' gőzkörnyékének. Azok, a' kik állítják, hogy van ilyen a' Hóldban, azzal akarják azt próbálni leginkább, hogy a' Pláneták, mikor a' Hóld azokat befedezi, közel a' Hóld' széleihez, változást szenvednek a' formájokban; a' mellynek azt az okát adják, hogy azoknak világa, valami folyó által-látzó materiában megfzegetik. Ezenkívül, a' Napbéli fogyatkozáskor, kevéssel az előtt hogy a' Hóld
ötet

ötet elérné, reszketni kezd. De ezek elégtelen okok, és más okokból-is meglehetnek.

A' kik tagadják; ezen fundálják magokat, hogy az egész Naptól megvilágosított felén a' Hóldnak, egy forma világot látnak; nem úgy mint a' mi Földünkön; a' hol a' gőzök sokszor tseppökké 's fellegekké válnak. De erre azt lehet mondani, hogy a' Hóldnak minden része 14. Nap lévén világosságban, 's 14 Nap letétségben: a' Nap' melege által, 14. Napok alatt, a' gőzök jobban elolzlattatnak, 's a' Hóldnak homályos része felé hajtattatnak; úgy hogy a' Hóldnak egészen megvilágosított részén, izünetelentíztá ég szemléltetik.

Az egész perből úgy látszik, hogy ennyi következik; hogy a' Hóld' atmosphærája nem olly vastag párázatokból álló, mint a' mi Földünké, hanem sokkal fainabbakból, a' mellyek soha se mennek olly sűrűn öszve, hogy azok láthatatlanná tennék a' Hóldat. Mert, hogy a' Hóld tsupa közfiklákából állana, vagy valami kiégett Vulkánus volna, a' mellyben többnyire semmi víz, vagy csak igen kevés lévén, a' Nap' melege semmi gőzt nem húzna-fel, mint némelleyek vélekednek; nem hihető: az ő benne lévő homályosabb és világosabb részek elkenkezöt mutatnak. Ott-is húz-fel a' Nap' melege gőzöket; de a' mellyek fellegekké nem válhatnak, mint a' mi Földünkön; a' hol azok úgy öszve-verődnek, hogy a' fellegek miá egész Tartományok, a' Napot, Holdat, Tsillagokat nem láthatják, A' Hóldban nints semmi e'féle: mert ha volna, azt lehetetlen volna észre nem vennünk; az ő benne lévő motskoknak, mest homályosabbaknak, majd világosabbaknak kellene lenni; a' mellyel a' tapasztalás ellenkezöt tanít. A' honnan látni való, hogy a' Hóld' atmosphærája nem olyan mint a' mi Földünké; ott

nem eshetik se eső, se hó, nem villámlik, nem mennydörög, hanem a' gőzök harmat formán esnek-viszsza a' Hóldra; mint már a' mi földünkön is, Arabiában, a' Tropicus Cancrī alatt. Ezek szerént, illy tiszta és vékony lévén a' Hóld' levegő ege: ott nincs Est és Reggeli Hajnal-is, a' mellyet a' mi Földünkön, a' felkelő és lemenő Napnak, a' mi vastag atmoszféránkban megszegett, és a' Földre térített fűgári okoznak; úgy hogy lassan lassan világosodik és sötétedik; ott pedig hirtelen és egyszerre virrad és sötétedik. Az úgy nevezett Hóld és néha Nap udvarai, nem ezen Egi Testekben vagynak valósággal, hanem a' mi gőzkörnyekünkben; mikor azoknak fűgári, a' megsűrűdött gőzöktől megszegetnek, és valami abrönts forma fényességet formálnak; a' mint ez csak onnan-is megtetszik; hogy azt egy helyben lehet látni, másban pedig már nem, a' mi pedig csak egynehány Mérttföldnyire van attól. Ha vagynak-is hát a' Hóldban lakosok; de minthogy az különböző tulajdonságú Egi Test a' mi Földünkötől, annak lakosinak-is különböző tulajdonságúaknak és alkotásúaknak kell lenni. Már pusztá szemekkel is sok homályos mörköket lehet a' Hóldban észre-venni: de leginkább a' mészszelátó Tsök' feltalálása óta, sokkal jobban kitanúlták az Ég' vizsgálók a' Hóld' külső színének minéműségeit; azokon világosan meglehet abban különböztetni a' Hegyeket; fel lehet venni a' Hegyek' árnyékait, 's az által azoknak magasságait-is, 's több e'félét ki lehet tanulni. Hevelius és Ricciolus híres Asztronomusok a' 16-dik Százban készítették Hóld mappákat, a' mellyekre annak minden nevezetes Hegyeit, Térsegeit feljegyezték. A' legújabb időben, nagy érdemet szerzett magának a' Hóld körül való szorgalmas vizsgálódása által Schröter Lilienthalban, Sele-

notopographia nevű munkát adván ki 1791-ben. Egyéb nevezetes dolgokon kívül, a' Hóldban lévő Hegyek' magasságait, és gödrök' vagy kiégett vulcánusok' nagyságait is meghatározta. Az ő mérése szerint, a' Hóldban lévő Hegyek' fokkal magasabbak, mint a' Földön lévők; talált fokakat 25. ezer Párisi lábnyi magasságúakat, a' midőn a' Föld' kerektségén lévő legmagasabb Hegy Chimborasso mint egy 20. ezer lábra tétetik; a' gödrök, közzül talált 3000. Klafternyi mélységűeket 's a' t.

Nékünk nem adatott, a' mi mostani állapotunkban, hogy tulajdonképpen a' Hóldba utazhassunk, hogy ott vizsgálódjunk. A' levegői Hajós, egy többnyire számba se vehető lépést tett a' mi időnkben a' felé: akármelly nevezetes, mérész és bámulásra méltó is az egyébaránt. Blanchard, az ő első útjában 1500 Klafternyire vagy 9000. lábnyira emelkedett-fel. De e' még nem teszi a' Föld' fél Átmérőjének csak 2,180-ad részét is; vagy nem teszi a' Hóld felé való Útnak 100 ezred részét, vagy nem tesz egy fél Mérttföldet, a' minél fokkal fellyebb mentek nemelylek a' legmagasabb Hegyeken; és még is már ott felni kell a' megfúlástól: a' honnan ezen Ég felé való repülésről semmi igen nagy vélekedéssel nem lehetünk. Ellenben az Ég vizsgáló, a' nélkül hogy ezen útra indúlna, annak legnagyobb részét, selettébb jó módokkal, és bátorsággal elvégezheti. Egy mészíze látó Tsó p. o. a' melly csak ötvenfőz mutatja nagyobbnak a' dolgokat, már májd éppen annyival vízi ötet közelebb a' Hóldhoz, vagy mintha ő csak 1000. Mérttföldnyire volna még a' Hóldtól; 30. ezer Mérttföldre tévén annak távol-létét, és egész bátorsággal vizsgálódik annak szomszédságában.

§. 118. *A' Nap és Hóldbéli fogyatkozásokról közönségesen.*

Néha tiszta éjjel, mikor a' Hóld tele színnel fénylik, hirtelenséggel, vagy egészen, vagy valamelly részben, valamelly kerek árnyéktól úgy meghomályosíttatik, hogy vagy minden világot elveitzi, úgy hogy látni nem lehet; vagy pedig csak igen gyenge fénnnyel fénylik. Ezt nevezik Hóldbéli fogyatkozásnak. (Eclipsis vel Deliquium Lunæ.) Sőt néha maga a' Nap-is, hasonló fogyatkozást láttatik szenvedni, midőn tudniillik Hóld újuláskor, a' Nap' fénylő tányérja alá, valami homályos Tányér látszik magát bé színlenni; a' melly egy kevés ideig, vagy az egész Napnak, vagy pedig csak valamelly részének világot tőlünk elfogja. Ezt hívják Napbéli fogyatkozásnak. (Eclipsis Solis)

Ezt a' Nap és Hóldbéli fogyatkozást okozza a' Hóld' járása; melly szerént az a' Földet 27. Napok és egynehány órák 's minuták alatt megkerüli, és ezen útában, néha egybe-érkezik a' Nappal, (Coniunctio) néha pedig azzal általellenbe vagyon. (oppositio)

§. 119. *A' Napbéli fogyatkozásról különösebben.*

Ugyan-is, a' mi a' Napbéli fogyatkozást illeti: a' tapasztalás bizonyítja, hogy az soha sem máskor, hanem csak Hóld' Újságán, akkor is pedig csak néha szokott megtörténni. Ennek oka világosan az, hogy ekkor a' Hóld, a' Nap és Föld között menvén-el: ezen átmenése által a' Napot, vagy annak valamelly részét befedezi, vagy annak világot elfogja tőlünk, mint homályos és hathatatlan Test; úgy hogy a' Napbéli fogyatkozás nem egyéb, hanem a' Napnak a' Hóldtól való befedeztetése. A' Nap tulajdonkép-

képpen és valósággal nem szenved fogyatkozást, nem-is szenvedhet; mert annak faját világa van; és a' Napbeli fogyatkozást, helyesebben Földbeli fogyatkozásnak nevezhetnénk: mivel a' Földtől fogatik-el a' Napnak világa. Fig. 37. S. a' Nap, XZ a' Föld' megvilágosított fél golyóbisa, BACDEF a' Hóld' útja. Mikor a' Hóld', Újlag idején, a' Föld és Nap között az A-ban van, az ő árnyéka az XZ-be eshetik; úgy hogy attól nem láthatjuk a' Napot, s Napbeli fogyatkozásunk van.

Azok, a' kik a' Hóld' árnyékába egészen bele esnek, egészen befedeztetve látják a' Napot; a' kik pedig távolabb esnek attól, csak valamely részét látják annak meghomályosítottának; a' honnan a' Napbeli fogyatkozás vagy egész, vagy csak rész szerént való, és egynéhány hüvelyknyi. És minthogy a' Nap, nem tulajdonképpen szenved fogyatkozást, csak annak a' fénye fogatik-el a' Földtől; és a' Föld' kalsó színe 14-szer nagyobb a' Holdénál, úgy hogy a' Hóld' árnyéka csak kis részét foszthatja-meg a' Földnek a' Nap' világától: innen a' Napbeli fogyatkozást nem mindenek láthatják, a' kiknek a' Nap a' Horizonjuk felett van; és van olyan Napbeli fogyatkozás, a' melyet mi nem láthatunk; és némelyekre nézve egész, némelyekre nézve pedig rész szerént való a' Napbeli fogyatkozás. Így selleges időben, bizonyos környéken, a' mely felett t. i. selleg van, nem láthatni a' Napot; más helyeken pedig, a' melyek azon selleg alá nem esnek, szép Nap fény van. Így valamely Sátor alatt lévők nem látják a' Napot; de a' kik kívül vagynak a' Sátoron, látják: így van itt-is a' dolog; a' kik a' Hóld' árnyékába az y-ba bele esnek, azok nem látják a' Napot, vagy nékik Napbeli fogyatkozások van; a' kik pedig azon kívül esnek, semmi illyet nem látnak.

Mikor a' Nappéli fogyatkozásban, a' Hóld' közép pontja, a' Nap' közép pontjával egyenes lineában vagyon; akkor Centralis a' Fogyatkozás; és mikor ilyenkor a' Hóld' a' Perigæumban vagyon, akkor nagyobb a' Hóld' átmérője mint a' Napé; úgy hogy azt egészen befedezheti, a' melly befedezés két vagy három minutáig tart; ha az Apogæumban vagyon, akkor kisebb az Átmérője, mint a' Napé; és a' fogyatkozás gyűrű forma, melly szerént a' Napnak széle, mint valamely fényes gyűrű fénylik.

A' Nappéli fogyatkozás, kezdődik mindenkor, a' Napnyúgoti vagy jobb kéz felől való részen a' Napnak; minthogy a' Hóld' Napnyúgotról megy Nap kelet felé.

Jegyzés. 1. A' Nap' fogyatkozásának nagyságát, hüvelykekkel vagy tzo-lokka-lal szokták meghatározni. Levettetik t. i. a' Nap' képét mész-sze látó Tső által, valamely letét Kamrában tiszta papirosra, 's annak Átmérőjét pontosan kijegyzik, 's elosztják 12. egyenlő részekre; és ezen részeket hívják Hüvelykeknek vagy tzo-lokknak; minden ilyen Hüvelykeket ismét elosztanak 60. minutákra, minden minutát 60. secundára. Továbbá a' közép osztály pontból a' szélső osztály pontokon által, hat Karika-Lineát írnak. Már a' mint a' fogyatkozás vagy homályosság, az első, második, harmadik, hetedik vagy nyóltzadik osztály pont Karikaig terjed: a' szererént nevezik a' fogyatkozást, egy, két, három, hét vagy nyóltz Hüvelyknyinek. Fig. 38. Három Hüvelyk a' Fogyatkozás.

2. Itt azt-is megjegyezhetjük, hogy mint-hogy a' Nappéli fogyatkozás soha se lehet egyébkor, hanem csak Hóld' újulásakor: tehát az a' Nappéli fogyatkozás, a' mellyről az Évangéliumban emlekezet vagyon, mikor t. i. Krisztus Urunk a' Kercisztán szenvedett, nem rendszere-
rént

rént való és természetű volt; mivel az, a' 'Siddók' Húsvétján történt, a' melly mindenkor Hóld' töltekor tartatott; hanem az rendkívül való történet és tsuda volt.

§. 120. *Mercurius és Vénus nem okozhatnak Napbéli fogyatkozást.*

Mercurius, és Vénus-is, mennek-el ugyan az ő útaikban a' Nap és Föld között; de ezek talajdonképpen való Napbéli fogyatkozást, az ő Földtől való nagy távol-létek miatt nem okozhatnak; hanem csak mint valamelly mötskok, úgy látszanak jó nagyító üvegeken a' Nap' tanyérján; a' mit Mercuriusnak és Vénusnak a' Nap és Föld között való átmenetelinek neveznek. *Lásd fellyebb.* Mercuriusban az gyakoribb; de Vénusban felette ritka. Mercuriusban legelsőben tapasztalta, a' nagyító üvegek' feltalálása után, Gassendi, 1631-dik Esztendőben. Legközelebb volt 1802-ben 9-dik Novemberben; fog lenni ismét nem előbb, hanem 1813-ben, 12 Novembris; azután 1822-ben 5 Novembris. Vénusban legelsőben tapasztaltatott 1639-ben; másodszor 1761-ben 6 Junii; harmadszor 1769-ben 3 Junii; és nem fog többé előbb lenni, hanem, 1874-ben 9 Decembris, azután 1996-ban 10 Junii, és 2004-ben 8 Junii, a' De la Lande' Calculusa szerént.

Annak oka, hogy Mercurius és Vénus, olly ritkán jelennek-meg a' Nap' Tanyérán, az; mert az ő útaik igen eltávoznak az Eclipticától, vagy Föld' útától; kivált pedig a' Vénusé 8 grádustryira; és csak két által-ellenben lévő pontban hasonlítják azt, mint a' Hóldé; és hasonlóképpen Tsomóknak neveztetnek. Már csak ezen Tsomókban, vagy ezekhez közel jöhetnek ezek egybe úgy a' Nappal és Földdel, hogy a' Nap' Tanyér-

nyérjén megjelenhelsenek; mihelyt pedig megszűz-
szőbb távoznak a Föld' útától, mint a Nap' fel-
átmérője, az az 16 minuta: azonnal vagy alatta,
vagy felette mennek-el a Napnak, a' mi
többnyire mindég úgy esik; úgy hogy száz esz-
tendőben, Vénusra nézve, kétszernél többször
alig eshetik-meg. Igen nagy fontosságú dolog
pedig ez a Vénus' átmenetele a Nap' Tányér-
ja alatt, az Égi Testekről való Tudományra
vagy Astronomiára nézve. Mert minthogy Vénus
van minden Planéták közt az alsó egybe-
jövés' idején, a Földhöz legközelebb: innen,
a Nap' Parallaxisának pontosan való kitanulására
ez a legjobb mód; a' mire Halley Anglus
híres Astronomus már 1677-ben figyelmetesekké
tette az Égvi'sgálókat. Innen lett az, hogy midőn
a Vénus' átmenetele 1769-ben előre közön-
légefésé tétetett: sok Europai Uralkodó Fejedelmek,
és Akadémiák, a' megszűz lévő Tartományokba
küldötték-el leghíresebb Égvi'sgálókat,
a' kik vi'sgálnák ottan a Vénus' Nap' Tányérja
alatt való átmenetelét. Így a' Londoni Királyi
Akadémia, Királyi költségen küldött Égvi'sgá-
lókat Printz Vallis nevű erőségbe, Északi Ame-
rika' Északi részébe, a' Hudson Tenger' kebe-
lébe; és Tai'i Szigetébe a' Déli Tengeren. Chap-
pe Abbás, Párisi híres Égvi'sgáló, a' ki már
éppen ebben a' dologban 1761 Sibiériában járt,
ment Californiába. Hell Maximilián Bétsi Tsá-
izári Királyi Égvi'sgáló, és Astronomiae Profes-
sor ment Wardhuszba, Lapponia' Északi szélé-
re; Plánman Kajaneburgba Finnlandiába. Illy
erre a' végre igen alkalmas Helyeket választ-
ván-ki, el-is érték széljokat.

Az előtt ugyan-is, igen bizonytalan volt a'
Nap' Parallaxisa; a' mellytől függ pedig a'
Föld' Naptól való megszűzéségének helyes és
pontos meghatározása; a' melly megszűzéség olz-
tan,

tán, a' több Planéták és Égi Testek mézfízeségének meghatározásában, mint egy Mérő-Bot gyanánt szolgál az Égvi'sgálóknak; úgy hogy a' nélkül, e' mi Syſtema Planetariumunk' vagy Világ alkotmányunk' nagyságáról, helyes és bizonyos esméretünk nem lehetne. Tycho találta azt 3'; Hevelius 40". Halleus 25"; Caſſini 9!" Igy pedig a' dolog világofságra jött. De la Lande Párisi híres Égvi'sgáló ugyan-is, előre kitsinálta, hogy a' Párisi Meridiánusra nézve, mitsoda idő pontban érné-el Vénus átmentében, a' Nap' tányérja' egyik szélét, és mikor hagyná-el a' másikat, ha a' vi'sgálódás a' Föld' közép pontjából tétetnék. Azután felszámolták, hogy mikor kellene annak szükségesképpen megesni, különböző helyeken a' Föld' színén; ha a' közönségesen úgy tartatott 9. ſecundányi Parallaxisa a' Napnak helyes volna. Azon idő pontok között való külömbſégből, a' melyben ezen jelenésnek megkellett volna esni, és valósággal megesett, meg lehet tudni, ha az addig az ideig helyesnek tartatott 9 ſecunda Parallaxis valósággal helyes-é vagy sem?

Ezen fontos vi'sgálódás resultatuma, vagy következése a' lett, hogy a' Nap' Parallaxisa egész bizonyofságban helyheztetett, és 8 ſecundára 's 36 tertiára határoztatott; úgy hogy az által, a' Nap' mézfízesége a' Földtől, többel mint 1000 Föld—Félatméréőivel, vagy 860,000 Mérttföldekkel nevededett.

Itt azt-is megjegyezhetjük, hogy Pater Hell Maximilián, ez a' nagy ember, Magyar Ország ſzületés volt. Született Selymetz Bányán; először volt Profeſſor a' Kolosvári Akadémiában; onnan lett Bétsi Aſtronomiæ Profeſſor, és Tſáſzári Királyi Égvi'sgáló. Megholt 1792-ben.

§. 121. *A' Holdbéli Fogatkozásról különösebben.*

A' mi a' Holdbéli fogyatkozást illeti: a' történik mindenkor, a' mikor a' Hóld a' Nappal által-ellenben vagyon, és a' kéttő közt a' Föld áll közből. A' Föld ugyan-is, sokkal kisebb lévén a' Napnál, hegyes gömbölyű árnyékot vét maga után; a' melly mindenkor az Ecclipticára esik, által-ellenbe a' Nappal. A' Hóld már, mikor megtelik, mindenkor által-ellenbe vagyon a' Nappal; és vagy magában az Ecclipticában vagyon, vagy pedig ahoz közel. Ha már ilyenkor a' Föld' árnyéka eléri a' Hóldat: mindenkor Holdbéli fogyatkozásnak kell lenni; a' melly vagy egész, vagy csak részfölerént való; a' szerént, a' mint vagy az egész megvilágosított fele a' Hóldnak meghomályosodik, vagy pedig, csak valamelly része. (Ecclipsis Totalis & Partialis) Fig. 37. Az E Hóld az S. Nappal által-ellenben egészen a' középben álló Föld' árnyékába vagyon merülve, és Totalis Fogyatkozást szenved.

§. 122. *Tsak a' Tsomókban vagy azokhoz közel történhetik.*

Valamint nem minden Hóld' Újsága okoz Napbéli fogyatkozást: úgy nem minden Hóld töltén van Holdbéli fogyatkozás. Oka ennek az; mert mint minden Bújdosó Tsillagok, úgy a' Hóld-is, a' mint fellyebb láttuk, nem az Ecclipticában magában jár; mert ha abban járna, úgy minden Hónapban Nap' és Holdbéli Centralis fogyatkozásnak kellene lenni; hanem felét az ő utának felette, felét pedig alatta végzi az Ecclipticának; úgy hogy két egymással által-ellenben lévő pontokban hasítja azt, míg a' maga útát befutja egy Hónap alatt; a' melly Pontok Tsomóknak vagy Nodusoknak nevezetnek,

nek, mint fellyebb láttuk. Immár minthogy a' Nap maga mindég az Ecclipticában vagyon; és a' Föld' árnyéka-is, a' mint láttuk, mindenkor arra esik: innen világos, hogy az Uj Hóld tsak akkor fedezheti-bé a' Napot, és a' teli Hóld tsak akkor mehet a' Föld' árnyékába, mikor az, vagy magokban a' tsomókban, vagy azokhoz igen közel vagyon. Legkönnyebb ezen Tsomókat képzeini, ha valaki két kis Hordó abrontsot egymásba dug, olly formán, hogy azok együtt, 5 grádus forma szegeeletet formáljanak; a' mennyire t. i. a' Hóld eltávozik a' Föld' útától. Ezen két Abrontsok, a' Föld' és Hóld' útát ábrázolják ki; és a' hol egymást meilzik, ott vagynak a' Tsomók.

§. 123. *Égész, Résefzerént való és Centralis vagy Közép pontos Hóldfogyatkozás.*

Hogy egész Hóldbéli fogyatkozás lehessen: úgy a' Hóld' közép pontjának, és a' Föld' árnyéka' közép pontjának, olly közel kell esni egymáshoz, hogy a' Föld' árnyéka, az egész Hóldat bé-árnyékozhassa. *Fig. 39.* Az R S. egyenes Linea az Eccliptica, vagy Föld' útá. P Q. a' Hóld' útá; az A, A, A, a' Föld' Árnyéka' közép pontja; az L, L, L, a' Hóld' közép pontja; az LA, LA, LA, a' Hóld' szélelsége, vagy az Ecclipticától való távolléte; az LC, LC, LC, a' Hóld' fél Átmérője. A' BA, BA, BA, a' Föld' Árnyéka' fél Átmérője. Már a' Föld' Árnyéka, tsak akkor árnyékozhatta-bé egészen a' Hóldat, mikor a' Hóld' szélelsége, vagy Ecclipticától való távolléte, az LA, és a' Hóld' fél Átmérője az LC, kisebb vagy éppen annyi, mint a' Föld' Árnyéka' fél Átmérője BA. Példának okáért, a' Föld' árnyéka' fél Átmérője, ott a' hol az alatt a' Hóld' elmegy, sohá se nagyobb 47. Minutánál. A' Hóld' fél Átmérője pedig

dig 17. Minuta. Ha már a' Hóld 15. Minuta megszűsége van az Ecclipticától: úgy a' Hóld' fél Átmérője, és az ő Ecclipticától való távol-léte együtt 32. minuta. Ezen Summa pedig, kisebb a' Föld árnyéka' fél Átmérőjénél, az az 47. minutánál: e' szerént hát akkor a' Hóldban egész fogyatkozásnak kell lenni: még pedig, minthogy a' Föld' Árnyéka' fél átmérője jóval-is nagyobb valami késéssel, (cum mora) mint p. o. a' K. árnyékban. Ha egyforma a' Hóld' távol-léte, a' mit a' Centrumától kell számlálni, és fél Átmérője, a' Föld' Árnyéka' fél Átmérőjével, az az a' kettő együtt 47. Minuta: úgy egész a' fogyatkozás; de minden késés nélkül való, (sine mora) mint a' C. Árnyékban. Ha a' Hóld' távol-léte az Ecclipticától, nagyobb a' Föld' Árnyéka' fél Átmérőjénél, de csak ugyan, nem nagyobb 64. minutánál; a' mennyit tesz a' Föld' árnyéka fél Átmérője, az az 47, és a' Hóld' fél-Átmérője az az 17. együtt: úgy Rész szerént valónak kell lenni a' fogyatkozásnak, az az, csak valamelly része homályosodik-meg a' Hóldnak, csak a' merül-bé a' Föld' Árnyékába. mint a' H. Árnyékban. Mihelyt pedig a' Hóld annyira van az Eccliptikától, hogy annak közép pontja az L. 64. minutánál távolabb van a' Föld' Árnyéka' közép pontjától az A-tól, az az, az Eccliptikától, a' hova az esik: úgy a' Föld' Árnyéka nem érheti többé-el az L. Hóldat, hanem vagy alatta vagy felette megy-el annak a' Hóld, a' szerént a' mint a' Hóld' széleltsége Északi vagy Déli, 's következésképpen nem lehet semmi fogyatkozás, mint az F-ben. Mikor a' Hóld' közép pontja, a' Föld' árnyéka' közép pontjával egyenes Lineában esik: akkor a' fogyatkozás Centralis, a' melly legnagyobb a' Hóldbéli fogyatkozások között; mert akkor a' Hóld' éppen az Eccliptikában a' Nodusban esik. E' tart közel

egy óráig, és három fertályig; minthogy azon a' Helyen a' Föld' árnyéka' Atmérője, az az 94. minuta, tsaknem három annyi, mint a' Hóld' Atmérője, az az, 34. minuta. Illyen fogyatkozást szenved a' Hóld' a' G-ben.

Minthogy a' Hóld' valóságos fogyatkozást szenved: innen a' Földnek minden lakosi, a' kiknek tsak Horizonjuk felett van a' Hóld, ugyan azon egy időben, és egy forma nagyságúnak látják azt. Minden Hóldbéli fogyatkozás, kezdődik mindenkor a' Hóld' Nap kelet felől való részén; minthogy az, saját mozdulásával, megyen mindenkor Napnyúgotról Napkelet felé; úgy hogy annak mindenkor a' bal oldala éri-el először a' Föld' árnyékát.

Így a' Napbéli fogyatkozás se lehet egyébből, hanem a' Tsomókban, vagy azokhoz igen közel. Ha a' Hóld' közép pontja a' Tsomókban vagy éppen az Eccliptikában esik: úgy Centralis a' fogyatkozás: mennél távolabb távozik pedig a' Hóld' az Eccliptikától, annál kisebb a' fogyatkozás; mihelyt pedig egy grádustryra 33. minuta és 22. Secundányira megy-el attól, többé nem lehet semmi Napbéli fogyatkozás.

§. 124. *A' több Planétákban a' Föld' árnyéka nem okozhat fogyatkozást. A' Hóld' Tsomói változnak,*

A' több Planétákban a' Föld' árnyéka nem okozhat fogyatkozást; mert minthogy a' Nap sok ezerfzer nagyobb a' Földnél: tehát a' Föld' árnyéka hegyes gömbölyű, Conus vagy Tsűrök formán végződik; és ámbár az hoszszabb 150-ezer Mértföldnél: de azért tsak a' legközelebb való Planétáig Mársig sem hathat; a' melly mikor legközelebb van-is a' Földhöz, 10. millió Mértföldnyire vagyon.

A'

A' Hóldnak Nodusai, vagy tsomói, változnak, és vízfza felé mennek a' Zodiacus' Jegyei ellenébe: mert ha azok az Eccipticának mindig ugyan azon egy pontjában volnának; minden Nap és Hóldbeli fogyatkozások mindig ugyan azon Jegyben történének; a' mellyel a' tapasztalás ellenkezőt tanít. A' Hóld' Tsomói tehát vízfza-felé mozdúlnak; úgy hogy ha most hasítja a' Bikának első grádusát, 18 Hónap múlva már a' Kosnak első grádusát hasítja; és így esztendőben többet 19 grádusnál megy vízfza-felé; és ezen mozdulását 18. Esztendő alatt végzi, vagy annyi idő alatt járja-bé az Eccipticát; úgy hogy ha valakinek egy olly Kalendárium akad kezébe, a' melly ez előtt 18. Esztendőkkal íródott: az a' mostanival tsaknem mindenben megegyez. Lásd az okát §. 128.

§. 125. *A' Földről, mint Planétáról.*

Minthogy a' Föld-is gömbölyű, homályos, és hathatatlan Test; ő-is a' Naptól veszi a' világozságot; a' mellyet, mint egyéb Bújdosó-Tsillagok, ő-is vízfza térít; és mint azok, úgy ő-is az Eg' üregében fénylik, tündöklök. Mint a' Hóld, a' Naptól költsönözött világát közli a' Földdel: úgy a' Föld-is közli azt a' Hólddal. Egy Hóld' lakosa tehát, mikor a' Földet teli színnel fényleni látja az Égen: egy olly Tányér formát lát fényleni, a' melly néki annyival nagyobb-nak tetízik, a' mennyivel a' Föld' külső színe nagyobb a' Hóldnál; az az néki 14-szer látszik nagyobb-nak a' teli Föld, mint nekünk a' teli Hóld: következésképpen ollyannak látja a' Földet, mint egy kis Szekér kerék. Innen mikor Hóld újság vagyon, úgy hogy a' Hóldat nem látjuk: az ő egész homályos felét, a' melly akkor felénk fordúlva vagyon, látnunk kellene; mint-

minthogy a' Földnek az egész megvilágosított fele, arra veti a' világot: de a' Napnak erős világa, elnyomja a' Földnek a' Hóldra vetett bádjadt világát. Mihelyt pedig a' Hóld két nap formán, annyira nyomult, hogy annak a' Naptól megvilágosított feléből egy keveset láthatunk, és az Sarló formának tetszik Esthajnalban: akkor egyszer'smind, látunk a' Hóldnak homályos részén, valamelly bádjadt téj színű fényességet-is; a' melly a' Hóldnak Sarló forma világától szembetűnőképpen különbözik. Ezt a' bádjadt fényt a' Földnek arra vetett világa okozza: úgy hogy szembetűnőképpen szemlélhetjük, hogy a' mi Földünk, miként világosítja-meg a' Hóld' Éjszakáit. A' Föld' világában, színt azok a' fogyatkozások 's változások szemlélteinek a' Hóld' lakosítól, a' mellyeket mi szemlélünk a' Hóld' világában, míg az a' Földet megkerüli. A' Földnek nagyságáról, kétféle mozgásáról, útaról 's a' t. bőven láttunk fellyebb. Lásd §. 84. 88. 89.

Itt tehát csak azt jegyezzük-meg, hogy az az idő, a' melly alatt a' Föld a' maga Tengelye körül egyszer egészen megfordúl; vagy a' mi mind egy, a' melly vagyon valamelly álló Tsillagnak, valamelly Meridiánuson való kétfzeri átmenetele között, neveztetik Tsillag napnak, (Dies Fixarum vel primi mobilis.) Lásd a' Jegyzést. Ha valaki az ilyen napot 24. órára osztja-fel, és a' szerént számlál: arról azt szoktuk mondani, hogy az, a' Tsillagok' járása szerént számlálja az időt. Egy illy móddal készített órának, sok haszna van az Astronomiában. Ez a' Tsillag Nap, valamit különböz a' természeti vagy Igazi és Polgári Naptól, vagy Nap járása szerént való naptól: (Dies naturalis vel verus.) az az, attól az időtől, a' melly vagyon a' Napnak valamelly Meridiánuson való kelte-

ri átmenetile között; mert ez valamivel mindig nagyobb: mivel a' Nap, azonkívül hogy mint az Álló-Tsillagok, minden nap' megkerülni láttatik a' Földet, még egyszer'smind minden Nap' elébb nyomul Napnyugotról Napkeletfelé, majd egy grádust. Lásd feljebb §. 30. A' honnan minden nap' csak nem, négy egész minutával későbbben ér-vilzsa' azon Meridiánusba, mint az a' Tsillag, a' mellyel az, az előtt való nap' együtt ment volt azon keresztül. A' Tsillag nap, és igazi nap között való különbség hát, mint egy 4 minuta; és ez, ennyivel nagyobb vagy holtszabb amannál. De azomban, az igazi napok se egyenlők; mivel a' Nap nem az Æquátorban magában jár; a' mellynek grádusai szerént határozzuk-meg az Égi Testek' mozdulása' i dejét; nem is parallele azzal, hanem görbésen az Ecclipticában: azomban az ő útának egyik felén, a' Dél felén tudniillik, a' mint'alább ki fog teltzeni, sebesebben megy, az az 178 Napot tölt; az Északi felén pedig 186. napot. Innen hol sebesebben, hol lassabban megyen; bizonyos idő szakaszában az esztendőnek 57', máskor ismét 61' halad napjában; a' közép szám ezek között pontban 59' 8'' az Æquátoron számlálván. Innen, azt az időt, a' melly alatt az egész Æquátor, és ezen 59' és 8''. vagy $360^{\circ} 59'. 8''$ a' Meridiánuson keresztül megy: Közép-Igazi, vagy Polgári Napnak; és ennek 24-ed részét egy közép Polgári órának nevezzük. És e' szerént a' Közép-Polgári nap szerént vagynak a' közönséges órák készitve, és 24. Polgári órákra felosztva; a' mellyekből tehát 23. óra és 56' telz egy Tsillag napot; vagy ennyi idő alatt fordúl-meg a' Föld a' tengelye körül; 's következésképpen ennyi idő alatt kerülik-meg a' Tsillagok a' Földet.

E' szerént, most több, majd kevesebb grádusi mennek az Æquatornak, mint $360^{\circ} 59' 8''$

g^o kereszttől a' Meridiánuson, az alatt míg a' Nap azon kétfzer által megy: ezért kéntele-
nítették az Astronomusok az Igazi és Közép
Napot megkülömböztetni. Amaz a' Napnak se-
besebb, vagy lafsabb menése szerént, egyenet-
len; a' mellynek óráit, minutáit, az úgy neve-
zett Nap vagy árnyék óra pontosan megmu-
tatja: Ez pedig t. i. a' Közép Nap, a' Napnak
felvett közép mozgása szerént, egészen egyen-
lő. Innen a' közönséges Zsebbeli, Fali, alztali,
's Toronybeli órák, ha jól járnak, tsak ezt mu-
tathatják-meg pontosan; és tsak igen ritkán egyez-
hetnek-meg a' Napnak igazi és egyenetlen járá-
sával; ha tsak mind ántalan a' szerént nem igaz-
gattatnak. A' honnan látni való, melly nevetsé-
gesek azok, a' kik a' magok óráikat dítsérni
akarván, azt állítják, hogy azok mindég együtt
járnak a' Nappal.

Itt azt-is megjegyezhetjük, hogy noha az
Alló Tsillagok' járási, mindég egyenlők; 's kö-
vetkezesképpen jobb mértékli lehetnének az idő-
nek, óráknak, minutáknak 's a' t: de még se
vehetjük azokat-sel mértékül a' közönséges élet-
ben. Mert minthogy a' megmondottak szerént,
az Alló - Tsillagok minden Nap' négy minutával
előbb érnek a' Meridiánusba, mint a' Nap:
már egy azok' járása szerént kézfítettett óra,
egy hónap mulva két órával előbb mutatna Dél-
t, mint a' Nap' járása tsinálna; és hat hónap múl-
va Dél-t mutatna, mikor a' Nap' járása szerént
még Éjféli volna.

Az Igazi és közép Nap közt való külömb-
ség mindazonáltal, a' fő dologban semmi kü-
lömbséget nem tsinál; egyre menvén-ki utóljá-
ra a' dolog. Képzelyen p. o. valaki nagyobb vi-
lágosságnak okáért a' valóságos Napon kívül,
a' melly egyenetlenül folytatja Ész-tendón által
útát, az Ecclipticában még egy másik Napot;

a' melly mindég egyenlően halad az alatt az idő alatt magában az Æquátorban, az az minden Nap' 59' és 8". Igen is, hogy a' valóságos Nap, a' megmendottak szerént, hol előbb hol később érj-e a' Meridiánust, mint az Æquátorban egyenlően haladó képzelu Nap: néha pedig együtt is azzal: de utóljára mind a' ketten együtt érnének a' Meridiánusba, a' honnan elindultak; és a' kettő között való külömbség csak az, hogy amaz hol lassabb, hol sebesebb menéssel; e' pedig mindég egyforma menéssel értek-el egylizer's mind az elejekbe szabott út' határára.

Jegyzés. Az Igazi és közép nap' Delei közt való külömbséget, nevezik az Ég' vizsgálók Idő elegyvengetésének. (Æquatio Temporis) A' melly külömbség Februariusban és Novemberben egész 15. minutáig felhághat: a' egylizer pedig esztendőben, u. m. 15. Aprilisben, 15. Juniusban, 31. Augustusban, és 24. Decemberben = 0. az az éppen semmi; vagy az Igazi és közép Nap' Delei, azon egy időben vagynak; vagy mind az Igazi, mind az Æquátorban egyenlően haladó képzelu Nap egyfizerre érnének a' Meridianusba. Már a' közönséges Órák mind a' közép Nap szerént vagynak és lehetnek is intézve; vagy csak ezt mutathatják-meg pontosan, az igazit pedig nem, akármelly pontosan járjanak és tökéletesek legyenek. A' közönséges életben pedig mindenkor az Igazi, nem pedig a' közép idő szerént alkalmaztatjuk magunkat. Innen minden jól elintézett Városban vagy Helységben, a' Toronybeli fő Orát, minden Nap', tilzta időben tudniillik, a' Nap szerént kellene igazítani; még pedig minden nap' Délben 12. órákor; mivel akkor a' Nap' állását, az úgy nevezett Déli Lineán, a' mellyet közel az ilyen fő órához kellene húzni és helyheztetni, leg jobban meg-

le-

lehet jegyezni; a' melly szerént igazíttathatná-
nak osztán minden egyéb más Fali, Asztali,
Zsebbeli órák azon Városban vagy Helységben;
ha azt akarjuk, hogy azok a' Nap' járásával
pontosan megegygyezzenek: külömben a' leg-
tökéltefebben járó órák-is csak a' Közép időt
mutatják-meg; a' mi mindazáltal utóljára egy-
re megy-ki. A' következő Tábla megmutat-
ja, egész Esztendón által, hogy mit mutat egy
közönséges és accurate vagy tökéletesen jól já-
ró Ora, mikor az Igazi Nap Delet tsinál; vagy
Délben 12: orakor a' Meridianusban áll.

1-ő Januariusban 12 órát 4. minutát.	10-dik Juliusban 12 órát 5 minutát.
11 Janu. 12 órát 8 min.	20 Juli. 12 órát 6 min.
21 — 12 — 12 —	30 — 12 — 6 —
31 — 12 — 14 —	9 Aug. 12 — 5 —
10 Febr. 12 — 15 —	19 — 12 — 3 —
20 — 12 — 14 —	29 — 12 — 1 —
2 Mart. 12 — 12 —	31 — 12 — — —
12 — 12 — 10 —	8 Sept. 11 — 58 —
22 — 12 — 7 —	18 — 11 — 54 —
1 April. 12 — 4 —	28 — 11 — 51 —
11 — 12 — 1 —	8 Octo. 11 — 48 —
15 — 12 — — —	18 — 11 — 45 —
21 — 11 — 58 —	28 — 11 — 44 —
1 Maji. 11 — 57 —	7 Nov. 11 — 44 —
11 — 11 — 56 —	17 — 11 — 45 —
21 — 11 — 56 —	27 — 11 — 48 —
31 — 11 — 57 —	7 Dece. 11 — 52 —
10 Juni. 11 — 59 —	17 — 11 — 57 —
15 — 12 — — —	24 — 12 — — —
20 — 12 — 1 —	27 — 12 — 2 —
30 — 12 — 3 —	

Ezen Tabellából, valamelly árnyék Órán,
vagy Déli Lineán, megtudhatja kiki, ha jól
P 2 jár-e

jár-e az órája; a' mi nem azt teszi, hogy éppen akkor mutat-e 12-től, mikor az Árnyék Óra vagy Déli Linea; a' mi lehetetlen, és igen hibázna, ha valaki azon oknál fogva, hogy meg nem egygyez, azt hibásnak tartaná; hanem azt, hogy ezen Tabella szerént mutat-e? Ha pedig azt akarja, hogy az minden nap' a' Nap' járása szerént mutassa az időt; úgy minden nap' az Árnyék Óra, vagy Déli Linea szerént, vagy az ezekhez igazított Toronybéli Óra szerént kell igazítani. A' Nap' felkeltére vagy lementére való ügyelésben, mint ez a' Kalendáriumokban feltétetik, sok akadályok vagynak, kivált a' Városokban.

Azt az időt, a' melly alatt a' Föld a' maga Nap körül való útát egyszer elvégzi, nevezik Nap' Esztendőnek (Annus Solaris); a' melly is 365. Napból, 5. órából, 48. minutából, és 45. Secundából áll; Polgári Napból tudniillik: (mert az alatt a' Föld, 366-szor fordul-meg a' Tengelye körül. *Lásd' feljebb §. 85. Annus Astronomicus,*) mert ennyi idő múlva lehet a' Napot éppen azon Tsillagzatokban látni, a' mellyekben az' előtt volt. A' közönséges életben mindazonáltal rendszerént, csak 365. Napot számolunk egy esztendőben, (Annus Communis, vulgaris, vel Civilis) Polgári esztendő. Minthogy pedig az Igazi Esztendő majd egész 6. órával nagyobb; a' melly minden negyedik Esztendőben, tsaknem egy egész Napot tesz: innen minden negyedik esztendőben egy nappal többet szoktunk számolni; a' mellyet Februáriushoz szoktunk ragasztani, úgy hogy annak 29-dik napját teszi; és ezt nevezik Szökő esztendőnek, a' melly-is 366. napból áll, (Annus Intercalesaris vel Bissextilis) Ezt Julius Caesar nevű Római Fő ember rendelte így, Krisztus Urunk' ízü-

születése előtt egy kevéssel; a' honnan az illy formán elintezett Észkendőt, Annus Juliānusnak nevezik.

Mínthogy pedig négy illyen Észkendők, napokká változtattatván, 1461. napot telének; az igazi négy észkendőkben pedig, csak 1460. napok, 48. órák és 15. minutáé vagynak; innen ez a' különbség 128. Juliusi Észkendők elfolyása alatt, egy egész nappal többet telz, mint ugyan annyi igazi észkendők telének. Innen, mínthogy ezt a' hibát senki sem orvosolta, már a' 16-dik Százban olly szembetűnő volt, hogy ennek megjobbítását 13-dik Gergely Pápa munkába vette; és 1582-dikben egy Új intézetet tett közönségeslé, a' mellyet követnének a' Catholicusok. Ezen idő tájban már 10. nappal számláltak többet a' Kalendáriumokban, mint kellett volna; a' melly 10. napok tehát, a' Kalendáriumból kiűrlöttettek; úgy-hogy, az említett észkendőben, negyedik October után, mindjárt 15-dik napot számláltak. A' minden negyedik észkendőben egy napi-ugratás vagy öregbítés ugyan megtartatott; de olly formán, hogy 1700. 1800. és 1900-dik Észkendőben ne lenne semmi illyen ugratás vagy öregbítés; hanem a' 2000-dikben 's a' t. Illy formán; a' hiba megjobbítatott, annyira, hogy csak 3200. Észkendők alatt nevekedhetik az egy napra. Ez a' Gergely Pápa Kalendáriumát neveztetik Új Kalendáriumnak (Calendarium Novum Gregorianum); a' Juliusé pedig Ó-nak. (Calendarium Vetus seu Styli veteris).

A' Protestánsok ezt az Új Kalendáriumot, eleinte nem vették-be; hanem a' régi mellett maradtak. Csak a' 18-dik Száz' elein vették rá magokat a' Német Országi Protestáns Fejedelmek, hogy a' különböző Kalendáriumok miatt okoztatott fok zűrzavaroknak elhárítására, egy úgy

nevezett megjobbított Kalendáriumot készítsenek, és azzal éljenek; a' melly leginkább csak abban különbözött a' Gregorianum Kalendáriumtól, hogy a' Húsvét Innepe idejét másként, Asztronómiai, nem pedig mint amaz, Ekklesiái calculus szerént határozták meg. Az 1700-dik Esztendőben 18-dik Februárius után mindjárt első Martiust tetik; és így a' felesleg bétsúszott napokat elhagyták. Anglia 1752-ben, Svéd Ország 1753-ban, ugyan ezt a' megjobbított Kalendáriumot bevették; a' kiket követtek mások-is; úgy hogy egy nép sem él többé Európában, az O Kalendáriummal, hanem csak a' Muszkák. 1776-ban pedig, abban-is megegyeztek a' Protestáns Fejedelmek, hogy ezután a' Húsvét Innepét a' Catholicusokkal együtt tartsák.

Az illy Polgári Esztendőnek tizenkettő részre neveztetik, Nap Hónapnak, (Mensis Solaris); a' melly vagy Asztronómiai, és áll 30. Napból, 10. órából 29. Minutából; vagy Polgári, (Mensis Civilis) és áll egymást felváltva, 30. vagy 31. Napokból; kivéven Februariust, a' melly 28 Napból áll. A' Hóld Hónapokról Lásd fellyebb. § 85. Tizenkét Hóld' járása szerént való Synódicus Hónapok, tesznek egy Hóldjárása szerént való esztendőt; (Annus Lunaris) a' melly ismét vagy Asztronómiai és áll 354. napból, 8. órából 48'; vagy Polgári, és áll 354. napból. Ezzei élnek a' Törökök és Arabsok. A' Nap' és Hóld' járása szerént való Esztendők között 11. nap a' különbség, a' melly különbség Epactának neveztetik; de erről a' Chronologia tanít.

Jegyzés. Mi a' primum mobile? Ptolemæus, és az ő fellyebb leírt Systemáját követők, úgy tartották, hogy a' Világ' öblinek éppen a' közepében áll a' Föld mozdulhatatlanul; a' körül forog.

rog a' Hóld, és a' több Planéták, a' Nappal együtt, a' mellyet azok közzé számláltak, és minden Alló-Tsillagok. Immár ők úgy képzelték, hogy minden Planétának, az ő mezfízeségekhez képest, van egy által-látfzó Kristály boltozatja; a' mellyhez van az mint egy ízegeztetve, és a' mellyel együtt forog a' Föld körül. Így az első Kristály boltozaton volna a' Hold, a' másodikon Merkurius, a' harmadikon Venus; a' negyediken a' Nap; az ötödiken Mírs; a' hatodikon Jupiter; a' hetediken Saturnus; a' nyóltzadikon pedig függenének az Alló-Tsillagok: a' melly Kristály boltozat együtt forgatná azokat a' Föld körül. Ezen nyóltzadik Kristály boltozaton fellyül gondoltak még kettőt: a' mellyek forgatnák a' Tsillagokat, ellenkező menéssel Nap nyugotról Nap kelet felé. Ezen 10. Kristály boltozatok felibe tettek még egygyet: a' melly a' több tízet forgatná, és azt nevezték *Primum Mobilének*; és e' volna mintegy a' Világ' határa, a' melly valami felsőbb erőttől vagy Istenségtől mozgattatna. *Lásd alább §. 141. a' miket mondunk a' Világ' határáról és kékelő boltozatjáról.* Közönségesen a' primum mobilén az Ég értetik, a' melly minden Égi Testekkel együtt a' Föld körül minden 24. órában megfordulni láttatik.

Voltanak olyanok-is a' régi Bóltsejkedők között, a' kik azzal tartották, hogy az Ég' boltozatja, valami által-látfzó Kristály forma mérő matéria; a' mellyen számtalan fok kisebb 's nagyobb likak vagynak; és a' mellyen túl, valamelly fejezőllő tűz égne f. intelen; 's annak világa látfzana által a' kisebb 's nagyobb likakon, 's úgy formázná a' Napot, Hóldot és Tsillagokat.

NEGYEDIK RÉSZ.

*A Plánétáknak a Nap körül való forgásáról,
Üstökös Tsillagokról. Astrologiáról.*

§. 126. *Miért forognak a Plánéták a Nap körül?*

Miért forognak a Plánéták a Nap körül? Miért folytatják olly rendesen a magok futásokat? Hogy nem akadályoztatnak-meg abban? Mitso-da ok kényszeríti őket, hogy ne egyenes lineá-ban menjenek, hanem bizonyos Karikákban fo-rogianak a Nap körül? Mi tartja a Napot az Égnek megmérhetetlen üregében? Ha ezen kér-desekre való feleletben csak az Isteni Minden-hatósággal állunk-elő: úgy a' tsomót csak ket-té váguk, nem megoldjuk. Ki tsudálná az ol-lyan Órást, a' ki egy olly órát tudna készíteni, a' mellynek mutatóját, mindég magának kelle-ne forgatni? Avagy nem alatsónyan gondolkoz-nánk-é az Istenről, ha azzal tartanánk, hogy ő egy olly világot teremtett, a' mellynek moz-gatásával, szüntelen az ő mindenhatóságának kel-lene foglalatoskodni? A' Természet vi'sgálók tehát, eleitől fogva úgy tartották, hogy ennek természeti okának kell lenni; de a' mellyet csak a' múlt Százban fedezhettek-fel; csak akkor kez-dettek kitanúlni, némelly élesen látó Égvi'sgá-lók, hogy az Égi Testekben bizonyos egymás eránt való nehézség vagy nehezítés, egymáshoz vonzó erő-vagyon, (gravitatio, vis attractiva) a' melly által azok, mint valamelly lántzokkal egybenkötvetnek, a' magok helyeikben tartat-nak, és az elejikke kiszabott útakban forogni meg nem szűnnek.

Meg-

Megmondottuk ugyan-is fellyebb, hogy a' Földnek minden részei, és minden azon lévő Testek nehezek; vagy olly tulajdonsággal bírnak, melly szerént azok, a' Föld' közép pontja felé igyekeznek, esnek, vagy nyomnak. Ez a' nehézség nem egyéb, a' Természet vizsgálók állítása szerént, a' mellyet a' tapasztalás-is bizonyít; hanem a' hozzá húzó erő, (Vis attractiva) a' melly minden Testekben megvagyon; és a' melly szerént azok egymást, magokhoz húzni igyekeznek: mint ez a' Physicában megmutatattatik. Ez a' hozzá húzó erő, valamelly Testben éppen olly nagy, a' millyen nagy annak egész Mafsája, vagy Soliditása: a' honnan látni való, melly véghetetlenül nagyobb az, az egész Föld golyóbisában, mint akármelly azonn lévő Testben; és éppen e' tseleklzi azt, hogy minden azonn lévő Testnek, akármelly részén legyen-is az annak, annak színen kell maradni: és hogy egy magasra fellökött kőnek visszafiz kell arra esni. Ez az erő, megvagyon minden egyéb Égi Testekben-is, és azoknak minden részeiben, 's minden azokon lévő Testekben; úgy hogy, azok-is azon Égi Testeknek közép pontja felé igyekeznek: úgy hogy minden Égi Testek, a' mint fellyebb-is láttuk, golyóbisok lévén, a' közép pontjoknál æquilibriumban vagy egyarányúságban vagynak; és magokban gondolatván, éppen nem nehezek: úgy hogy a' Világ' öbliben állhatnának úgy, akárhol egy helyben; vagy meglökettétvén, úzálhatnának úgy, hogy sohová se esnének.

De ezenkívül, az Égi Testekben vagyon még valamelly egymás eránt való nehezítés-is, vagy egymáshoz vonzó erő; melly szerént azok egymást magokhoz húzni igyekeznek; a' mit nem lehet tagadni: ámbár ennek tulajdonképpen való okát nem lehet megmagyarázni. Kepler

igen híres Astronomus a' 17-dik Száz' elején, fedezte-fel azt legelőször, hogy a' Planéták a' Nap körül Ellipsisben forognak; a' mellynek focusában vagy a' Nap: és hogy a' Planéták, a' Periheliumban sebesebben mennek, mint az Apheliumban; úgy hogy az ő menéseknek sebessége, a' legmefszízebb lévő ponttól fogva, a' leg közelebb lévőig szüntelen nő; a' legközelebb lévőig pedig a' legmefszízebb lévőig szüntelen kiüszbedik. Így a' Nap, a' Tavaszi Æquinoctiumtól fogva, az Őszig 186 Napokat és 13. órákat; az Őszitől fogva pedig, a' Tavasziig, 178 Napot és 16 órákat tölt. Innen azt a' következtést formálta, hogy a' Napban bizonyos magához húzó erőnek kell lenni. A' halhatatlan Neuton a' Kepler' találmányán tovább épített; és a' Földön lévő Testek' nehézségének törvényit, az Égi Testeknek mozgására alkalmaztatta. Az újabb Eg vizsgálók előtt pedig ez kétségen kívül való dolog.

§. 127. *Vis Centripeta, Centrifuga.*

Két erő van hát, a' melly a' Planétákat kényszeríti, hogy a' magok Karikáikban szüntelen a' Nap körül forogjanak, hogy se abba ne eszenek, se attól el ne távozzanak. Ugyan-is, a' Nap olly rendkívül való nagy Égi Test lévén, a' mint láttuk, hogy ha minden Planétákat össze-telzünk, az azokból formált Golyóbis, a' Nap' golyóbisához képest csak tsékélység: innen a' Nap' hozzá húzó ereje véghetetlenül nagyobb, mint ezeknek hozzá húzó ereje; úgy hogy, ha semmi más erő nem volna, ezeknek mindnyájoknak a' Napba kellene esni. A' Planéták nehezitoek hát izükségesképpen a' Nap felé; ez neveztetik Vis Centripetának. De a' Teremtő, a' teremteskor, egy oldalaslag való lökés által, egy más erőt, egy oldalaslag való eredeti mozgást adott ezekbe; melly izerépt

ezek szüntelen egyenes lineában menni, és a Napról eltávozni igyekeznek; ez az erő nevezetik Vis Centrifugának: a' melly meg-is lenne, hanem ha a' Nap' magához húzó ereje kényszerítené őket ezen egyenes lineát elhagyni, 's következésképpen maga körül abroncs forma útakban forogni. Ezen erő tseleklízi tehát, hogy a' Planéták, se a' Napba ne essenek, se attól messzirebb ne távozzanak, hanem a' körül bizonyos Karikákban forogjanak. Egy tézénára kötött golyóbisban, vagy laptában, meg van mind a' két erő; ha azt az ember a' tézéná körül forgatja. Ez a' kettős erő kör-öszve a' mi Napunkat, vagy a' mi világunk' alkotmányát, a' több megszámlálhatatlan Napokkal, vagy Alló Tsillagokkal-is, mint meg annyi Világ' rendivel vagy alkotmányival; e' tartja azokat az ő helyeikben, a' világ' megmérhetetlen öblében. Ezeknek, és más változhatatlan Természet' Törvényeinek tudását, a' mellyek szerént az Égi Testek forognak, Keplernek, Hugeniusnak, és Neutonnak köszönhetjük; a' kiknek neveiket még a' késő Századok-is emlegetni fogják. De a' Természetnek belsőbb titkaiba ők sem hathattak be; és fel nem fedezhették, hogy mitso-dák tulajdonképpen ezen hatalmasan munkálkodó erők? a' mi mind e' máj napig-is, a' legnagyobb Philosophusok előtt-is, egy végére mehetetlen titok. Hogy p. o. egy fellöketett, vagy alá botosított kő, függőleg esik a' Földre: azt tudja a' közönséges, és legeggyűgyűbb ember-is, és abban semmi különöst nem lát; de hogy esik az meg? azt nem tudta sem Neuton, sem Kánt.

§. 128. *A' hozzá húzó erő, annál nagyobb, mennél közelebb vagynak a' Testek egymáshoz.*

Ez a' hozzá húzó erő, annál nagyobb, mennél közelebb van az a' Test, a' melly a' másiktól

tól vonatik, ahhoz a' mellytől vonattatik. Men-
nél közelebb van azért valamelly Planéta a'
Naphoz; annál nagyobb erővel húzza ez azt
magához. Közönségesen, a' Nap' magához hú-
zó ereje, a' 1-szerént kisebbedik, a' mint nő a' tá-
vol-létel' quadrátuma. Quadrátumnak hívnak min-
den számot, a' mi ki jön, ha valamelly számot
magával sokszorozunk. Így p. o. ha a' távol-lé-
tel 2: úgy a' hozzá húzó erő négyszer kisebb;
mert kétszerkettő négy; ha a' távol-létel 3, úgy
kisebb kilentszer. *s a' t.* Saturnus mintegy
10-szer van messzebb a' Naptól, mint a' mi
Földünk; 10-nek quadrátuma 100; és így az az
erő, a' mellyel a' Nap' Saturnust magához húz-
za, 100-szor kisebb mint az, a' mellyel a' Föl-
det magához húzza. A' Föld' színén lévő Tes-
tek a' Föld' közép pontjától olly messzire vagy-
nak, mint a' Föld' fél átmérője. A' Hóld 60.
Föld fél átmérőnyire van a' Földtől; ennek a'
Quadrátuma 3600: az az erő tehát, a' mellyel
a' Föld a' Holdat magához húzza, 3600-szor kis-
sebb, mint a' mellyel a' Föld' színén lévő Tes-
teket magához húzza; az az, egy ollyan Nagy
Test, a' melly e' Föld' színén 3600 fontot nyom-
na; a' Hóld' tájékán nem nyomna többet egy
fontnál.

Innen lehet látni az okát, hogy miért fo-
rognak a' Planéták Ellipsisekben, nem pedig tö-
kéletes Karikában a' Nap körül? Miért men-
nek a' Plánéták sebesebben a' Nap' közelében,
mint a' Nap' távolában; és hogy miért forognak
a' Naphoz közel lévő Planéták olly sebesen, a'
távolabb lévők pedig olly lassan? Tudniillik,
mert a' Nap' hozzá húzó ereje, igen nagy, a' kö-
zel lévő Plánétákra nézve; úgy hogy ha olly
sebesen nem forognának, a' Nap azokat magá-
hoz ragadná; ellenben a' távolabb lévők, ha
sebesebben forognának, a' Napnak sokkal kis-
sebb-

febb hozzá húzó erejét meggyőzőnék, 's attól eltávoznának. Ez az Égi Testeknek egymás eránt való nehezítése (gravitatio) az oka sok egyenetlenségeknek, (inæqualitas motus) a' mellyek a' Planétáknak Nap körül való Elliptikai útjaikban tapasztaltatnak. Így a' Föld, Hóld, és több Planéták, nem csak a' Nap eránt, hanem egymás eránt-is nehezítenek; vagy valami egymást húzó erővel bírnak; mint ez a' Hóldban igen izembetűnő a' Tenger' felduzzadásában és le lohadásában; a' melly mindég a' Hóld' járása szerént történik. Ez a' Napnak és Hóldnak hozzá húzó ereje okozza, hogy a' Föld' vagy Nap' útja, minden észlendőben más helyen, és 50. Secundával Nap nyugot felébb hasítja az Æquátort, 's következésképpen, hogy a' Tavaszi és Őszi egyenlő éjjeli pontok, valamivel mindég hamarább bé-következnek, vagy 50. Secundával hamarébb visszaza-ér azokhoz a' Nap', mint ugyan azon álló Tsillaghoz a' mellyel az előtt való észlendőben volt az Egyenlő Éjjeli pontban; és e' képpen az álló Tsillagok Napnyugotról Napkelet felé elébb nyomulni láttatnak; és az Eccliptica hajlása-is az Æquátorra, vagy az azzal tsináltt szegelet, lassan lassan kiűsebbedik. Ez előtt mint egy 1685 Észlendővel Ptolemæus' idejében még az volt $23^{\circ} 50' 22''$. Most $23^{\circ} 28' 6''$. Mayer szerént 100. észlendőben a' kiűsebbedés $46''$. Innen van, a' Hóld Tsomóinak izembetűnő változása és hátrább nyomulása, és a' Föld' Tengelyének imbolygása, v. tántorgása, (nutatio axis) melly szerént a' Pólusok nem maradhatnak állandóul azon álló Tsillag mellett, vagy közeliben. Lásd §. 149. nro. 2. a' Jegyzést. Némeltyek szerént, az ottan ottan megjelenő Űstökös Tsillagok' hozzá húzó ereje-is, sokat tehet ezen egyenetlenségekre nézve.

§. 129. *Miért nem fáradnak-el a' Planéták az ő futásaikban?*

Miért nem fáradnak-el, vagy miért nem lassúdnak-meg a' Planéták a' magok futásokban? Hogy nem lassúdnak, hanem szüntelen egyforma sebességgel folytatják futásokat: megtetlízik az Ég vizsgálóknak minden időbéli jegyzéseikből, és tapasztalásaikból. Neuton, 's ő utanna mások, azzal tartották, hogy az egész Világ' öble, öres minden materiától; mert ha ott valami matéria volna: az ellent-állana azoknak futásának; a' melly ellent-állást azoknak meg kellene győzni; 's e' szerént azoknak meggyőzésére kellene erejeknek egy részét fordítani; míglen egyszer székeségesképpen elfáradnának; mindég kisebb kisebb Karikákat csinálnának; 's utóljára a' Napba esnének. De minthogy mások nem tudják megfogni, hogy' miképpen lehet egy Égi Testnek, minden közbenlévő Matéria nélkül, a' másikká befolyása: innen Euler, és ő utanna mások, azzal tartják, hogy az egész Világ' öble, úgy nevezett *Æther*rel tele vagyon; de a' melly olly véghetetlen fain, hogy az a' Planéták' futását legkisebbé-is meg nem akadályoztatja. Ugyan-is, a' világosság, Euler szerént, úgy terjed minden felé az *Æther* által, mint a' Hang a' levegő által. Úgyde a' világosság, 8. minuta alatt ér a' Napból a' Földre; és így, annyi idő alatt, 20 millio Mértföldet halad; 's következésképpen egy Secunda alatt, vagy míg a' Pulsus egygyet ut, többet 42 ezer Mértföldnél. Így 900. ezer-szer sebesebb annak menése, mint a' hangnak menése; a' melly egy Secunda alatt, a' Természet vizsgálók tapasztalása szerént, 1110 Párisi lábot halad; a' mellyből 22. ezer telz egy Mértföldet; és így 20. Secunda alatt megy-el egy Mértföldet. E' szerént tehát, az *Æther*' materiája, véghetetlenül fainabb, mint a' levegő Ége;

az az, Euler szerént 400 milliószor; úgy hogy, ez a Planéták' futásokban nints akadályúl.

Úgy tetszik ugyan, hogy a' Nap' hozzá húzó ereje, fogyalztja a' Plánéták' erejeket, a' midőn azok az ő útjoknak egyik felén, a' Naptól eltávozni igyekeztvén, attól szüntelen visszafelé vonattatnak; úgy hogy utóljára, ki kelle-ne nekik fáradni: de itt azt kell meggondolni, hogy az ő útjoknak másik felén, a' mikor a' Nap' felé közelítenek, a' Nap' hozzá húzó ereje által, olly erőt vesznek magoknak, a' melly által az ő útjoknak másik felén, a' Nap' visszahúzó erejét egészen meggyőzhetik; úgy hogy annak meggyőzésére, a' magok eredeti erejekből semmit se fordítanak; és így abból semmit is el nem vesztenek; 's következésképpen soha is el nem fáradnak, hanem folytatják egyforma sebességgel a' magok útjaikat, mind addig míg a' Világ Világ leléz, vagy míg a' Teremtőnek úgy tetszik.

Jegyzés. A' Hang' terjedésének gyorsaságát, úgy tanúlták-ki a' Természeti vizsgálók, hogy Éjjel sötétben tűtettek-el ágyúkat, melysze lévő Tornyokból, vagy magas Hegyek' tetején; a' mellyeknek megszűzéségét már tudták; 's meg számlálták a' minutákat 's Secundákat, a' mellyek elteltek azon szempillantástól fogva, a' mikor a' fellobbantt puska por' világozságát meglátták, azon szempillantásig, a' mellyben a' Hang hozzájuk érkezett; 's minthogy a' világozság' terjedésében, annak véghetetlen gyorsasága miatt, majd mondván semmi idő - is addig nem telik, úgy találtak, hogy a' hang egy Secunda alatt mint egy 1110. Párisi lábot, 's következésképpen 20. Secunda alatt halad egy Mérűföldet.

A' Világozság' terjedésének gyorsaságát pedig, a' Jupiter' Test' őrzőinek az ő árnyékából való kijöveséből lehet megtudni. Ugyan- is, minden

den tudja, hogy mikor Jupiter oppositióban vagy által-ellenben vagyon a' Nappal: akkor a' Föld a' Nap és Jupiter közt lévén, az ő utának egész átmérőjével, az az, mint egy 40 millio Mértfölddel, közelebb van Jupiterhez, mint akkor, mikor a' Nappal coniunctióban vagyon, vagy azzal öszve-érkezik, és egy helyben látfzik: így hogy Jupiter és a' Föld közt a' Nap áll közbül. Már az Egvisgáló tudja a' Jupiter' Hóldjainak a' járását, a' legnagyobb bizonyossággal; és tudja, hogy mikor jönnek azok ki a' Jupiter' árnyékából. Ugyde a' tapasztalás bizonyítja, hogy 16. minutával elébb ki-jönek akkor, mikor Jupiter által-ellenben áll a' Nappal, vagy oppositióban vagyon azzal, mint mikor azzal egybe-érkezik vagy Coniunctióban vagyon. A' honnan világos, hogy a' Jupiter' Hóldjának a' világa, a' melly nem egyéb hanem a' Nap' világa, 16. Minuta alatt halad annyit, a' mennyi a' Föld' utának egész átmérője, az az, 40. millio Mértföldet. Minthogy pedig ennek fele, annyi, mint a' Föld' távol léte a' Naptól, az az 20. millio Mértföld: innen világos, hogy a' világotság, 8. minuta alatt 20. millio Mértföldet halad; vagy annyi idő alatt ér a' Naptól a' Földre: egy Secunda alatt-pedig, mint egy 42. ezer Mértföldet halad. Fig. 40. Itt S. a' Nap: J. Jupiter: a b c d. a' Föld' o a: a Jupiter körül való kis-Karika, az ő első Hóldjának az útja; a' mellyet ő 1 Nap' 18 óra 27' 33" alatt fut-bé. Ha már a' Föld a' b-ben vagyon: akkor az ő egész utának, egész Átmérőjével, a' b d-vel közelebb van Jupiterhez, mint mikor a' d-ben vagyon. Már mikor a' Föld a' b-ben vagyon: a' Jupiter' Testörzője elébb ki-jön az Árnyékból 16. minutával mint mikor a' d-ben vagyon. A' honnan világos, hogy a' Jupiter' Hóldjának a' Világa, a' melly nem egyéb ha-

nem

nem a' Nap' világa, 16. minuta alatt halad annyit, a' mennyi a' Föld' utának egész Atmérője a' b d; a' melly 40. milliom Mértföld. Mint-hogy pedig ennek fele annyi, mint a' Föld' távol-léte a' Naptól, az az 20 millio Mértföld; innen világos, hogy a' világozság 8. minuta alatt 20. millio Mértföldet halad, vagy annyi idő alatt ér a' Naptól a' Földre; 's következésképpen egy Secunda alatt, vagy míg a' Pulsus egygyet ut, 42. ezer Mértföldet halad.

§. 130. Az Űstökös Tsillagokról.

Az űstökös Tsillagok, vagy Cométák-is, a' mi Világ alkotmányunkhoz (Systema Planetarium) tartozó Égi Testek, és nem egyebek, hanem rendkívül való Bűjdosó Tsillagok; a' mellyek csak bizonyos időben láttatnak, és az ő hoszfú űstökeik vagy farkaik által különböztetnek-meg más Égi Testektől, 's nevezetesen az előttünk esméretes Planétáktól. Ezeknek, mint a' Planétáknak, saját mozgásaik vagynak, és hoszfú Ellipsisekben forognak a' mi Napunk körül; a' melly az ő útjaiknak focusaiban vagyon. Az ő útjaik fokkal meghaladják a' Zodiacust; és mikor azoknak a' Naphoz vagy a' Földhöz közel lévő részeiben vagynak, csak akkor lehet őket látni; a több fokkal nagyobb részeiben pedig az ő útjaiknak nem. Némellyek őket Égi Testeknek tartják, és az ő fok millio Mértföldekre kiterjedő űstökeiket, a' belölők felmenő gözölgéseknek. Mások ismét homályos, de ritka és igen likatsos Testeknek; az ő farkaikat, vagy űstökeiket pedig, valami őket körül-vé-vő vastag ködnek, a' mellyek a' Nap' fűgáritól fénylenek; a' honnan azok mindég a' Naptól elfordúlt feleken látszanak, és a' Nap' közel létében jobban fénylenek. Egynéhány íráz 13-

tökös Tsillagok között, a' mellyek már megjelentek, mintegy 100. esméretes az Ég' vizsgálók előtt; a' mellyeknek útát hiteles hozzávetéssel ki-szabták. Azon nevezetes Űstökös Tsillag, a' melly a' legközelebb elmúltt 1811. dik Elztendőben Augustustól fogva egész Jannarius' közepe tájáig feljárt, vagy puszta szemekkel is látható volt, Flogerny (Flaugergnes) mostani híres Párisi Ég' vizsgáló vélekedése szerént, a' ki még Mártius' 25-dikén megfájdította ezt, éppen a' volt, a' melly 1301-ben láttatott, és 310. Elztendők alatt futotta-el a' maga Nap körül való útát. A' Rotterdami Ujság Levelekben volt Tudós Jegyzés szerént, ez Augustus' 31-dikétől October' 10-dikéig 27. millio Mértföldet futott-el, mellyet 24. Elztendő alatt alig futhatna-bé egy mindég egy forma sebességgel menő Agyú golyóbis.

Közönségesen szólván, még keveset tudunk ezen rendbéli Égi Testekről: annyit tudunk egész bizonyossággal, hogy ezek nem az Istenharagjának jelei; és hogy ezeknek megjelenése semmi szerentsétlenséget, véres hadakozást, vagy pestist nem jelenít, mint a' tudatlanok és habonások vélekednek; hanem ezek a' mi világunk' roppant alkotmányához tartozó Égi Testek. Az ő útaik-is, noha a' Plánéták' útait hasonlítják; de olly rendesen ki vagynak mérve a' Teremtőtől, hogy még eddig azok egymásba nem ütköztek, s romlást nem okozhattak. Az ő hosszú farkaik vagy Űstökeik-is kárt nem okozhatnának, ha szinte egész a' Földig érnének-is; a' midőn tudjuk, hogy azok nem egyebek erőtlen halovány színű világosságnál. Lambert az ő leveleiben ezeket sokkal fainabb Égi Testeknek tartja, mint a' Plánétákat; és ezeket gondolkodó és érző valóságoknak lakhelyeinek

nek tartja; a' kik sokkal tökéletesebb természetűek, mint mi vagyunk. Ő négy ezerre teszi ezen Tsillagok' számát. Bóde Úr is úgy tartja, hogy ezek élő és okos Teremtéseknek lakhelyei; mint szintén nem csak a' fő Plánéták, hanem azoknak a' Testörzöi vagy Hóldjai-is; sőt maga a' Nap, és minden egyéb álló Tsillagok vagy Napok-is; a' fellyebb elő-hordott okokon kívül, azon fundálván főképpen magát: hogy az élet nélkül való Teremtmények, az Élőkért vagynak, és egy végnél többeket kötött-öszve a' Teremtő. Vagynak olyanok-is, a' kik azzal tartják: hogy ezek a' Napból elszakadt és attól ellökett, vagy az úgy nevezett Aetherben egyben-tsoportozott és formáltatott Égő nagy darab Testek, a' mellyek most formáltatnak Holdakká, Planétákká 's a' t.

§. 131. Az Asztrologiáról.

Astronomia, Astrognosia, és Astrologia; e' hármat meg kell egymástól különböztetni. Az Astronomia az Égi Testek' nagyságáról, mézfizeségéről, forgásáról, egy szóval a' Világ' ropant alkotmányáról való Tudomány: és így a' leghalznosabb, legszükségesebb és leggyönyörűségesebb Tudomány; a' legmértőbb tárgya a' nagyra termett Lelkek' vizsgálódásának és esméretének. Az Astrognosia, ennek egy része; és nem egyéb, hanem a' Tsillagoknak és Tsillagzatoknak esmérete 's tudása; és ez-is fellette gyönyörűséges. Az Astrologia pedig, az Égi Testek' állásainak, nevezeteinek, járásinak, elmagyarázásának, és az azokból való jövőendő mondásoknak mestersége; melly szerént t. i. azoknak, az idők' járásába, az emberek' sorsai-ba, szerentsés vagy szerentsétlen állapotjaikba, természeti tulajdonságaikba, 's több e' felékbe

befolyása volna. Ezt ma egy okos ember se hiszi; nem-is hiheti, valakinek csak helyes eszmérete vagyon az Égi Testek távol-létéről, forgásáról, mi végre való létéről, és elnevezetéséről. Illy valamit, se a' Tsillagok' természetéből, se a' tapasztalásból meg nem lehet soha-is mutatni: sőt az éppen ellenkezőt bizonyít. Magoknak a' Tsillagoknak és Tsillagzatoknak elnevezőinek se ötlött valami illyes soha-is eszébe: lassan lassan a' tudatlanság, a' babonáság kezdett ezeknek illyen erőt tulajdonítani. Példának okáért, hogy a' Scorpio, vagy a' Rák Jegy, oka volna az akkor uralkodó súlyos nyavalyáknak, mikor a' Nap ebben vagy amabban vagyon; 's hogy akkor nem jó épületre való fát vágni, mert a' szél bele esik; hogy a' Pogány Istenek' neveit viselő Planétáktól függenének egész Országoknak, Tartományoknak sorsai; hogy azok sorban uralkodnának az esztendőkön, és ők volnának okai a' hidegségnek, melegségnek, szárazságnak, esőzésnek, bőv vagy szűk termésnek; Szerentsés vagy Szerentsétlen szülésnek, és az akkor született gyermekek' Természeteknek, és Szerentséjeknek; hogy újság' idején nem jó szántani, vetni, szőlőt művelni, bort le-szedni, tököt, ugorkát, dinnyét kukoritzát vetni, 's plántákat ültetni, fákat oltani, eret vágatni, vagy orvosságot bévenni, 's több e' féle, hanem ezeknek Hóld' tőlén vagy még inkább fogytán kell lenni. A' kinek, a' mint mondánk, helyes eszmérete vagyon a' Tsillagoknak, nevezetesen a' Planétáknak végzetetlen mészszeségekről, azoknak Természeteikről, és szabad akarattal szerént való elnevezetéseikről: az e' fél balgatagságoknak és mérő azon ámitásoknak hitelt nem ad.

Ha ezeknek valami befolyása volna a' Földi dolgokba: úgy azoknak az embereknek, a'
 kik

kik azon Tsillagzat, vagy Planéta alatt születnek, azon egy Iórsóknak 's állapotjoknak kellene lenni. Ésaunak egy természetének kellene lenni Jákóbbal 's a' t; a' mivel a' tapasztalás ellenkezőt tanít. És egy olly Planéta, a' melly semmit sem tud a' maga lételeéről: hogy uralkodhatik az Elztendón, az idők' járásán, az okos Teremtéseken? Minden Égi Testek közzül, a' Hóld az, a' melly legközelebb van a' Földhöz; és a' mellynek azért különösebb befolyást engedhetünk a' mi Földünkbe: a' mit nem is lehet tagadni, eléggé bizonyítván ezt a' Tenger' feldagadása és lelohadása; (Fluxus et refluxus maris) de ez-is éppen nem ollyan nagy, hogy az állatokban és növényekben valami változást okozhatna: az ő világa, mellyet a' Földre bocsát, nem egyéb, hanem a' Napnak bádjadtt és erőtelen világa, a' mellyben különben-is elég részt vesz a' Föld. Innen a' ki próbát tesz: ellenkezőt fog tapasztalni. És még-is mindazonáltal, ennek a' tsalárd és babonás mesteriségnek, még ma-is vagynak kedvellői és követői, ennek a' megvilágosodott idő szakaszának nem kis gyalázatjára. Kár a' Nemzetnek az idők' változásiról való Profétziákat-is a' Kalendáriumokba megengedni kinyomtatni, a' mellyek hanemha történetből, tsak úgy tellyesedhetnek-bé, hogy hét Országra szóllanak. De azt talám tsak azért-is tselekeszik ma: mert különben, tsak igen kevesen, vagy senki se venne Kalendáriumot: mint ez Német Országban megtörtént, annak egy részében, 1769-ben: úgy hogy újra megkellett engedni, hogy illy hamis Profétziákkal adattassanak azok-ki. Lásd alább §. 142. a' Jegyzésben, az Astrologia' eredetéről.

NEGYEDIK SZAKASZ.

Az Ég' és Föld' mesterséggel készített Glóbusairól közönségesen; különösen a' Föld' Glóbusáról, és az azzal és Föld' Abroszokkal való Mathematikai életről. (Globologia)

§. 132. *Az Ég' és Föld' Glóbusainak leírása.*

Az Ég' és Föld' mesterséggel készített Glóbusáról, szólottunk fellyebb közönségesen: most különösebben-is le-írjuk azokat, hogy annál jobb móddal használhassuk azokat; legközelebb pedig a' Föld' Glóbusát. Tehát:

1. Mind a' két golyóbis, a' maga Tengelye körül forgatható, és a' Pólusainál fogva, fel-van függesztve egy Réz Meridiánusra (Meridianus Æneus); a' melly a' számtalan Meridiánusok' képét viseli, vagy azok helyett való, és a' mellynek a' Napkelet felől való lapja, elvan osztva négyszer 90. grádusra; mellyeknek hárma az Æquátornál kezdődik, és a' Pólusokon végeződik; a' negyedik pedig a' Póluson kezdődik és az Æquátoron végeződik.

2. Mind a' két Glóbus körül-véitetik egy Fa Horizonttal, (Horizon Ligneus) a' melly a' benne lévő Golyóbist, mindenkor két egyenlő fél golyóbisokra osztja; a' mellyek közül az egyik látható, a' másik pedig nem; és a' melly rend szerént négy fa oszlopokon, vagy lábokon áll. Ezen fa Horizonton, öt különböző, egy közép pontból húzott Circulusok vagy Karika-Lineák számláltatnak. Ezek közül a' legbelső négyszer 90. grádusra van osztva, a' Karika-Lineák' közönséges elosztása szerént. A' második 12 egyenlő részekre, a' Zodiacusnak 12. Jegyei szerént; a' mellyeknek Jelei-is felvagynak rakva, és minde-

denik 30. grádusra osztva. A' harmadik az O vagy Julianum Kalendáriumot adja-elő, a' Hónapokkal, és az azokban lévő napok' számával együtt. A' negyedik pedig, az Új vagy Gregorianum Kalendáriumot, a' mellyel mi élünk, a' Hónapokkal és azoknak Napjaival együtt. Ezen két Kalendáriumok közötti lévő szélesebb közben, felvagnak jegyezve a' mozdúlhatatlan, vagy a' Hónapoknak mindég ugyan azon napjain eső Innepek (Festa immobilia): némelly Szenteknek neveivel együtt. A' legszélső Circulus vagy Karika pedig, a' Világnak 32. széleit, vagy szégeleteit adja-elő.

3. Mind a' két Golyóbis' Északi Pólusához, egy kis órás Abronts vagyon helyhetve (Circulus horarius); a' melly 2-szer 12. órára van felosztva; a' mellyek között, a' Déli 12. óra fel felé, az Éjszeli alá felé vagyon. Ezen órás abronts úgy vagyon helyhetve: hogy a' Pólus éppen a' közép pontjában esik; és mind a' két 12. óra a' Meridianus' Napkeleti lapjával egygyez-meg. Így ha a' Golyóbis forgattatik; a' Pólusra felfüggesztett réz mutató az órás abronts'nak Napkeleti fél körületén reggeli, a' Napnyógotin pedig Dél utánnai órákat mutat.

4. Mind a' két Glóbus' réz Meridiánusára, azon pontnál a' hol a' szemléltő vagyon, lehet függesztetni tsiga vagy sróf által, az úgy nevezett Quadráns Altitudinist, vagy Circulus verticalist; a' mellyet alsó végénél fogva, a' fa Horizontnak minden pontjaihoz lehet alkalmaztatni. Ennek egyik lapja 90. grádusra van felosztva, a' Horizontnál kezdvén fel felé.

5. Hogy mind a' két Glóbust, az Ég' sekvése-hez képest, annál jobb móddal lehessen helybeztetni, hogy így a' Glóbusok' Pólusai, az Ég' Pólusainak pontosan megfeleljenek: mind a' két Gló-

bus' oszlopainak talpára egy Pixis Nautica vagy tsinaiva, a' melly által a' Világ' Izegéletit el lehet találni.

§. 135. *Az Ég' és Föld' Glóbusai között lévő különbség az azokon lévő-Karika-Lineákra nézve.*

A' Mathematikusoktól az Égen és a' Föld' golyóbisán gondolt pontok, Lineák, és Karikák, többnyire közök mind a' két Glóbusal. Ezekről mi bőven szólottunk fellyebb: úgy hogy itt újra szólani azokról, éppen szükségtelen. Azokat hát mind a' Föld' Glóbusán, a' Föld kerek-fégén lévő Tartományoknak közönséges leírásával együtt; az Ég Golyóbisán pedig a' Tsillagzatokkal együtt, fellehet találni. De vannak csak ugyan némelly Karika-Lineák, ámbar igen kevesek, a' mellyek csak az egyikre vagy másikkra tartoznak. Így csak a' Föld' Glóbusára tartoznak: a' Meridiánusok, a' Parallelák. *Lásd fellyebb.* és az úgy nevezett Loxodromiák, vagy azok a' kaskaringós lineák a' Föld' Glóbusán, a' mellyek a' Hajók' nyomait adják-elő, a' mellyeket azok hagynak magok után a' Tengeren. p. o. a' Dampier' és Cook' útát a' Föld körül. Az Ég' Glóbusára tartoznak csak: a' Colurusok, az úgy nevezett hosszúság' és szélesség' Karika-Lineái (Circuli Longitudinis, et Latitudinis.) Tudniillik, az Égi Testeknek vagy Tsillagoknak hosszúságának nevezetik, azoknak távol-léte a' Tavaszi Æquinoctium' pontjától, vagy a' Kos' kezdetitől. Azoknak szélességének nevezetik pedig, azoknak távol-léte az Eccliptikától. Már az Ég' Golyóbisán hosszúság' Circulusainak neveztetnek, azon Karika-Lineák, a' mellyek az Eccliptikának minden ötödik vagy minden 30-dik Grádusán, és az Eccliptica' Pólusán húzatnak. Ezek hát azok az

Ég'

Ég' Golyóbisán, a' Tsillagokra nézve, a' mik a' Föld' Golyóbisán a' Meridiánusok a' Földön lévő Helyekre nézve. A' Izéletség' Circulusai pedig, azok a' Karika-Lineák, a' mellyek a' hosszúság' Circulusainak minden ötödik Gráduván húzatnak vagy gondoltatnak. Ezek hát éppen azok az Ég' Glóbusán, a' mik a' Paralellák a' Föld' Glóbusán, A' Föld Ábraszokról láts fellyebb. §. 13.

§. 134. *A' Föld' Glóbusával, és a' Föld' Abroszokkal való Mathematikai életről.*

A' most leírott, és ekként elkészített Föld' Glóbusa által, (Globus Terrestris vel Terraqueus), sok Mathematikai Föld leírásban elő-forduló megfejteni való Kérdések, Mechanice vagy kézi Észköz által, könnyű móddal megfejthetnek; úgy szintén nagyobb részént a' Föld' Abroszok által-is. Feltélszünk hát itt egynehány megfejteni való Kérdéseket. (Problemákat a' Mathematikusok nyelvén) Kérdés hát:

1. Hogy kell a' Glóbus, és a' Föld' Abroszt valamelly adatott Helyre, p. o. Bétsre nézve jól és illendően helyheztetni?

Megfejtés, vagy Felelet (Solutio) Emeld-fel az Északi Pólust a' Fa Horizon felett, annyi grádunyi magasságra, a' mennyi az adatott Helynek p. o. Bétsnek a' Pólusa' magassága, a' Réz Meridiánuson, a' Pólustól fogva a' Horizonig szám-lálván: így a' Glóbus' Tengelyének, éppen olly, vagy annyi Szegelet alatt való hajlása lesz a' Fa Horizonra, mint a' Föld' Tengelyének vagyon, az adatott Helynek, p. o. Bétsnek, a' valóságos és tetőző Horizonára. Most igazítsd a' Glóbus a' Világ' Szegetelei szerént, a' Pixis Nauticában lévő Mágnes tö' segítségével által; vidd az adatott Helyet p. o. Bétset, a' Réz Meridiánus alá, az Óra mutatót a' Déli 12. órára. Így a' Glóbus-

busnak helyes fekvése és helyheztetése vagy állása vagyon az adatott Helyre, p. o. Bétsre nézve.

Ha Pixis nautica vagy Compász nem volna, vagy azon okból is, hogy a' Mágnes tőnek bizonyos elhajlása vagyon az Északi ponttól; a' Globusnak Északra való pontos igazítása meglehet úgy-is, ha Napfényes időben, Déli 12-órákor, addig illegeted a' Globust Észak felé, míg a' Réz Meridiánus, éppen mag alá veti az árnyékát; ekkor pontosan a' világ' szegeletei szerint áll a' Glóbus. Így helyheztetődván a' Glóbus, egyszersmind az adatott Helynek, vagy Városnak fekvését és Horizonát-is meglehet határozni. Mert így azon Hely a' Glóbus' legfelső pontján áll, mint magán a' Föld' Golyóbisán, és egy fél Golyóbisnak a' közepét foglalja-el, a' melly ő reá nézve felsőnek neveztetik; mivel az ő igazi Horizonán fellyől esik, a' melly ezt az alsótól vagy által-ellenben lévőől elválasztja. Így meglehet látni, mitsoda Tartományokon és Tengereken megy kerefőztől a' Hórizon, és mitsoda Tartományok, Tengerek esnek a' felett, és az alatt.

Jegyzés. Ez a' ki-fejezés, Felső és Alsó fél Golyóbisa a' Földnek, tulajdonképpen való értelemben, nem helyes; mert a' mint azokból a' miket fellyebb mondottunk kiteszik, az egyik tsák úgy felső, mint a' másik.

A' Mappa Geographicát. Az Északi oldalát helyheztesd Észak felé, a' Mágnes tő segítségével. A' szemlélő elsen artzal Északra; háttal Délre, jobb kézzel Napkeletre 's a' t.

2. Valamelly Helynek, vagy Városnak, Geographiai Hofzfűsűségát és szélelségét meg tudni.

Megfejtés. a. *Globuson.* Fordítsd a' Globust, míg a' Hely éppen a' Réz Meridiánus alá esik.
Nézd-

Nézd-meg hogy az *Æquátornak* hányadik *Grádusa* esik a' *Meridiánus* alá: a' lesz a' *Helynek* *Geographiai* hosszúsága, vagy az első *Meridiánustól* való távol-léte. Továbbá nézd-meg, hogy a' *Meridiánusnak* hányadik *Grádusa* felel-meg a' *Helynek*, vagy esik éppen arra: a' lesz annak *Geographiai* szélessége, vagy az *Æquátortól* való távol-léte. Ha a' *Hely* nincs fel-téve a' *Globuson*; a' hozzá közel esőt, a' melly fel van téve, kell fel-venni, és abból hozzá lehet vetni.

b. *Mappán vagy Földobroszón*: Húzz egy *Parallélát* az *Æquátorral*, a' *Helyen*, tzer-ná-val: a' *Négy szeg Figurának*, a' melly közzé le van rajzolva a' *Tartomány*: a' *Napkeleti és Napnyugoti* oldalain fel róti *Meridiánus* *Grádusai* meg-mutatják, a' *Helynek* szélességét; vagy vedd *tzirkalomra*, a' *Hely*' távol-létét az *Æquátortól*; a' *tzirkalom* nyílását vagy *aperturáját*, tedd-által a' *Meridiánus*' két oldalról való *hajtorjájába*, vagy *Scalájába*; számláld-meg a' közben eső *Grádusokat*: a' lesz a' *Hely*' szélessége *Grádusokban*; a' mellyeket *Mérttföldekké* változtathatsz, ha azokat 15-tel fokszorozod. Így *Bétsnek* szélessége $48 \cong 12'$; ha 48-at 15-tel fokszorozunk: jön-ki 720; 12 minutapedig 3 *Mérttföld*. És így *Béts* van az *Æquátortól* 723 *Mérttföldnyire*.

Továbbá húzz egy egyenes *Lineát* a' *Meridiánusok*' mentében, a' *Helytől* az *Æquátorig*, vagy annak *Parallélájáig* a' négy szeg *Figura*' oldaláig, a' melly elő-adja az *Æquátor*' *Grádusait*. Nézd-meg hányadik *Grádusba* esik az az *Æquátorban*: a' lesz a' *Hely*' hosszúsága *grádusokban*; a' mellyeket vízszont *Mérttföldekké* változtathatsz; de már itt vigyázz a' *Parallelák*' kifsebbedésére vagy *decrementiájára*; és nézd-meg azoknak *Tábláját* alább; és úgy fok-

sokszorozd a' Grádusok' számát. Példánakokáért, Bétsnek hossza 34. Grádus; de már 48. grádusnyi szélességre a' Parallelaban, egy grádus nem 15, hanem a' mint a' Tábla mutatja, csak 10. Mértföld. Ezzel sokszorozván hát a' 34-et, Béts van az első Meridiánustól 340 Mértföldnyire.

Jegyzés. A' Régiek előtt esméretes Földnek sokkal nagyobb ki-terjedése volt Napnyugotról Napkeletre, mint Délről Északra; ők semmi Földet nem esmértek az úgy nevezett Hideg Föld' öveken; mint szintén a' Déli mérséklett Föld-övön is. Azzal tartották, hogy a' Meleg vagy Forró Föld' övön-is, az Æquátor alatt, és a' körül, a' rettentő melegség miatt, mint szintén az Északi mérséklett Föld' övön-is, az 50-dik gráduson túl a' nagy hidegség miatt nem lehet lakni. Innen nevezték a' Helyeknek Napnyugotról Napkeletre való távol-létét egymástól, Hosszfűsagnak: a' Délről Északra való távol-létét pedig szélességnek. Azomban az Újabb időkben-is, gyakran körül-hajózázták már a' Földet Napnyugotról Napkeletre, és megfordítva; de a' Pólusok felé soha sem, minthogy a' Jég miatt nem lehet; e' mellett a' hosszúság az egész Föld' kereksege' kerületén számláltatik, és 360- grádusig terjed; a' szélesség pedig, csak a' Pólusokig, és így 90. grádusokig.

Es a' szélesség' számlálásában ugyan nem lehet semmi nehézség vagy külömbség: mivel az Æquátor, a' melly a' Föld' Golyóbisát két egyenlő fél Golyóbisokra, úgymint Északira és Délire osztja, és a' mellytől számláljuk a' Geographiai szélességet Észak vagy Délfelé, csak egy, és mindég ugyan az; de már a' Helyek' Geographiai hosszúságára nézve másként van a' dolog: mivel a' Meridiánusok, a' mellyek a' Föld' Golyóbisát két egyenlő fél Golyóbisokra,

úgy-

úgy mint Napkeletire és Napnyágotira osztják, és a' mellyek között valamellyiken kell kezdeni a' hosszúságot számlálni az *Æquátoron*, a' mint oda fellyebb §. 9. láttuk; megfoglalhatatlanok, és annyin lehetnek a' mennyi pontja van az *Æquátornak*. Egynek lints pedig természettel mintegy jusza arra, hogy ő legyen az első; a' honnan magában gondoltatván, mind egy az, akár mellyiken kezdje az ember a' hosszúság' grádusait számlálni; szükség mindazonáltal a' *Geographusoknak*, vagy általjában a' *Tudósoknak*, fontos okokra nézve, p. o. a' *Föld-leírások*, *Föld.Abraszok*, *Globusok'sa't.* készítésére, és egymás megértésére - is megégyezni abban, hogy a' fok között mellyik legyen az első. A' Régiek az első Meridiánust tették Napnyágotra, az előttök esméretes *Tartományoknak* éppen a' szélére; és mihelyt újabb *Tartományt* fedeztek-fel Napnyágotra, azonnal megváltoztatták azt-is. Így legelsőben *Kristus Urunk* születése előtt 300 és egynehány *Észten-dővel*, a' *Massiliai Pytheás* húzta azt *Thule* szigetén, vagy fokak szérént, a' mai *Izlandián*; az után kevésfel *Eratosthenes* híres *Görög Astronomus* és *Geographus*, az ő idejében úgy nevezett *Hercules'* oszlopán, vagy a' *Gibráltári Hegyeken*; végre *Ptolemæus*, híres *Mathematicus* és *Geographus* a' *Második* százban, az úgy nevezett *Fortunatæ* vagy mai *Canariai* szigetek között *Teneriffán*; úgymint a' melly szigetek estek az akkor esméretes *Földnek* legfőelső végén Napnyágotra.

Ambár pedig *Amerika* felfedeztetésétől fogva, a' 15-dik Század' vége felé, fokkal túl ezeken a' szigetekén, a' Tengeren túl még fok *Tartományok* lettek Napnyágotra esméretesekké; mindazonáltal az újabbak, körül belől azon a' tájon az első Meridiánust megtartották; ambár

annak meghatározásában jó formán különböznek egymástól. Némely Belgiumi és Portugaliai Geographusok húzták azt, egyiken vagy másikon az Azori Szigetek közül, azon okból; mivel ott semmi elhajlását nem tapasztalták a' Mágnestőnek az Északi ponttól; mások a' Canariái szigetek közül Palma szigetén, a' melyből indúlt-el Columbus Christof hajóval, mikor Amerikát felfedezte; mások a' Zöld Hegy Szigetein (Cabó Verde), míglen végre mások ismét vissza-tértek a' régire, és ott húzták azt, a' hol Ptolemæus, t. i. a' Canariái Szigetek közül Teneriffán; mint a' Hollandiai és régibb Hománn' Mappáin lehet látni, és a' Hollandusok máig-is itt húzzák. A' Frantziák pedig, a' mint fellyebb mondtuk, 1634-től fogva, a' Király' parantsolatjából húzzák azt Ferro Szigetén, mint a' mely a' Canariái Szigetek közül leg-szélsőbb Napnyúgot felé. De ezen Szigetnek leg-szélsőbb partja, a' leg újabb vizsgálódások szerént, pontba 20° és $30'$ a' Párisi Nemzeti Tsillag vizsgáló Torony Meridiánusához: az első Meridiánust pedig a' Frantziák a' számlálásban való könnyebségért, ezen magok Meridiánusához pontba 20 grádusra teszik: úgy hogy az közel ezen Szigethez Napkelet felől megy-el, a' honnan az, Ferrói Meridiánusnak-is nevezetik. Ferró Sziget' kerülete 6 . Mértföld; innen az Átmérője volna mintegy 2 . Mértföld, 's következésképpen a' Páristól pontba 20 . Grádusra húzott első Meridiánus ezen Sziget mellett Napkelet felől, vagy innen rajta öt Mértfölddel megy-el; minthogy $30' = 7\frac{1}{3}$ Mértföld. E' szerént a' Párisi Tsillag vizsgáló Torony hosszúsága 20° ; és ehez intézik most magokat nagyobb részént a' Geographusok, a' Glóbusok, közönséges és különös Föld Abroszok' készítésében.

Azomban az Asztronomusok, az Asztronomiai vizsgálódásokban, és Táblák' készítésében, néha a' magok Tsillag vizsgáló Helyeiknek Meridiánusát teszik-meg első Meridiánusnak. p. o. Frantzia Országban a' Párisit, Angliában a' Londonit vagy Greenwichit; Muszka Országban a' Petersburgit, Sveciában a' Stokholmit, vagy Upsaliát; Német Országban a' Bétsit, Berlinit, Gothait, 's a' t.

Itt azt-is megjegyezhetjük, hogy minthogy a' Nap, tetsző menéssel, 24. óra alatt az Éget Napkeletről Napnyúgotra megkerüli, és az alatt éppen ezen irányzással egymás után, minden Föld' Meridiánusainak gondolattal kiszélesített lapjain keresztül-megy: innen illendőbb lett volna a' Helyek' Hozfízúságát Napkeletről számolni Napnyúgot felé.

3. Valamelly Helynek Pólusa' magasságát megtudni.

Megfejtés. Ha valamely Helynek szélessége, a' Globuson, vagy a' Mappán ki van találva: akkor egyfizersmind, annak Pólusa' magassága-is tudva vagyon; mert az, a' mint fellyebb láttuk, mindenkor annyi, mint a' Helynek a' szélessége. Így Bétsnek a' szélessége 48 grádus; ennyi hát a' Pólusa' magassága-is. Emeld-fel hát a' Glóbuszt ennyi grádusnyi magasságra, a' lesz a' Béts Pólusa' magassága.

4. Tudva lévén valamely Helynek Geographiai Hozfízúsága és szélessége, annak helyét a' Glóbuson vagy Föld' Abroszon eltalálni.

Megfejtés. Fordítsd a' Golyóbist, míg a' Hely' hozfízúsága, az Aequátor' grádusain számlálván, a' Réz Meridiánus alá nem esik; azután a' mint a' Helynek szélessége Északi vagy Déli, számlálj annyi grádust a' Meridiánuson, Észak vagy Dél felé, a' mennyi a' Hely' szélessége: ott lesz a' kérdésben lévő Hely' helye. Példának-

okaért. a' Jó reménység Foka hosszisa $36^{\circ} 3'$. Széle Dél felé $33^{\circ} 55'$. iselekedj hát e' szerént, és a' helyét megtalálod.

Mappán. Tzérnával a' Meridiánusok' Scalájában, a' tudva lévő szélelség' grádusától, húzz Parallelát az Æquátorral; ismét a' tudva lévő hosszúság' grádusától, húzz másik lineát az alsó Parallelából a' felsőbe: a' hol ezen két tzérna egymást hasítja, ott van a' keresett Hely.

3. Két Helynek egymástól való távol-létét megtudni.

Megfejtés. Első Eset. Ha egy a' Hosszúság, de különböző a' szélelség: a' kisebb szélelséget húzd-ki a' nagyobból; a' maradék lesz a' távol-létel. p. o. Bétsnek a' hosszisa 34° , Breszlaué - is 34° ; de Béts-szélelsége $48^{\circ} 12'$. Breszlaué $51^{\circ} 6'$. Ebből ki-húzván amazt; a' különbség $2^{\circ} 54'$. az az 43 Mérutföld és $\frac{1}{2}$. Ha pedig egy a' hosszúság; de a' szélelség különböző nevű; az az, az egyik Északi, a' másik Déli: add-öszve a' két szélelséget: és a' lesz a' távol-létel. p. o. Béts' hosszisa 34° ; a' Jóreménység Fokáé - is annyi. Béts' széle 48° , a' Jóreménység Fokáé 33° . a' kettőt öszve-adván, lesz 81° . Ennyire van hát a' kettő egymástól grádusokban, 15-tel Sokszorozván 1215 Mérutföld.

Földabroszon-is így megy véghez, kikeresvén a' Helyeknek különböző szélelségét, a' második Szám alatt mondott mód szerént.

Második Eset. (Casus 2-dus) Ha egy a' szélelség, de különböző a' hosszúság; a' kisebb hosszúságot, húzd-ki a' nagyobból. A' maradék lesz a' két hely' távol-léte grádusokban; a' mellyeket a' Parallelák' kisebbbedése szerént Mérutföldekké változtathatsz. Példánakokáért: Bétsnek a' szélelsége 48° (elmellőzván mindennit a' minutákat:) Párisé-is annyi. Béts' hosszisa

szá 34² Párisé 20². Ezt amabból ki-húzáván, van a' két Város 14 grádusnyira egymástól. De 48. grádusnyira, a' Parallelákból egy grádus csak 10. Mértföld. Ezzel hát fokszorozván a' távol-létel' grádusit: van Páris Bétshez 140. Geographiai vagy úgy nevezett Német Mértföldre.

Földabroszon-is így megy véghez, ki-keresvén a' Helyek' hosszúságát a' 2-dik Szám szerint.

Harmadik Eset. Ha mind a' szélesség mind a' hosszúság különböző: vedd-fel a' tizirkalom' két lábával a' két Hely között lévő közt, vagy távol-lételt; tedd-által az *Æquátor'* Scalájába: a' közben esett grádusok megmutatják a' távol-lételt, a' mellyeket könnyű Mértföldre-ké változtatni. Így tselekedj a' Föld Abroszokkal-*s.* Példánakokáért, a' Homan' régibb *Planimglobiumán*, Béts és Lisbóna közt a' Tizirkalom kinyitása (*apertura*) tesz az *Æquátor'* Scalájában 22 grádust; ezt fokszorozván 15-tel lesz Lisbóna Béts-től 330 Mértföld. A' Páris' és Lisbóna' távol-léte 12 grádus, az az 180 Mértföld. Petersburg és Páris 29. grádus, az az 435. Mértföld. Vagy pedig az úgy nevezett *verticalis Circulust* alkalmaztasd a' Glóbuson, szorosán a' két Helyre; számláld-meg a' közben eső grádusokat, fokszorozd 15-tel, úgy ki-jön a' két Hely' Geographiai vagy leg rövidebb távol-léte.

A' Speciális Földabroszokon, ezt úgy is megtudhatni, ha a' hozzájuk ragasztott Mértföldre-ké Scaláját, a' tizirkalommal felfeszítjük, s meg-nézzük, hogy hányszor van az a' két Hely' távol-létében.

Jegyzés. Szükség tudni, hogy itt a' Helyeknek Geographiai vagy leg rövidebb távol-létekről, vagy mészízeségekről vagy on iszó, az

az, a' melly a' két Helyen húzott legnagyobb Karika' hajlatja szerént határoztatik meg. Ám-
bár pedig sok akadályok, p. o. Hegyek, Tavak,
Folyóvizek, Mocsárok, Kösziklák, Zátonyok,
Szigetek, Tenger partok, Szelek, Tenger fo-
lyási, 's a' t. mind a' Szárazon mind a' Tenge-
ren, lehetetlenne tészik azt, hogy valaki egyik
Helyből a' másikba, ezen legrövidebb úton
útazhasson; és mind ezek sok kerülő utakat
okoznak: mindazáltal némelly esetekben a' He-
lyek' legrövidebb távol-létének e' féle felizá-
molása hasznos. Azt-is meglehet még jegyez-
ni, hogy a' hibázás, a' távol lételben tsekély-
ség lesz, ha egynéhány Minutányi külömbség
találtatik-is a' széleltségben vagy hosszúságban;
mert az e' féle számolásban kevés külömbség-
re nem vigyázunk, és többnyire körül belől
szóllunk.

6. Valamelly Helyhez képest, más Helyek-
nek fekvéseket megtudni.

Megfejtés. A' Pólust illendően felemelvén,
a' Hely fordítta'sék a' Meridiánus alá. A' Ver-
ticalis Circulus alkalmazta'sék a' Zenitre. Ha
már a' Verticalis Circulus, vagy Quadráns al-
titudinis, akármelly más a' Horizon felett lé-
vő Helyen keresztül tétetik, annak a' vége a'
Horizonon megmutatja azt a' Plágát, vagy Sze-
geletet, a' melly felé más akármelly Hely esik,
az adatott vagy kérdésben lévőre nézve. Föld
Abrolzon-is könnyű azt megtudni.

Mint hogy az Idők' járása leginkább azon
Szelektől függ, a' mellyek a' Horizon felől fu-
nak, és hozzánk fellegeket, gőzőket hoznak
magokkal: innen az illy Verticalis Circulus fekvése megmutatja azt-is, hogy a' Szelek a' Világ'
akármelly Szegélete felől, mitsoda Tartományo-
kon és Tengercken jönnek keresztül, a' melly-
ből

ből azoknak minéműségét megiehet ítélni, és a' békövetkezendő időhöz hitelesen hozzá lehet vetni.

7. Akármelley Idő pontban a' Napnak helyét az Ecclipticában feltalálni.

Megfejtés. A' Hónapot és annak napját, a' mellyen az adatott idő esik, keresd-fel a' fa Horizonon lévő Kalendáriumon. Víszáld-meg, hogy ezen Napnak általellenében az Ecclipticának belsőbb Circulusán, mellyik Jegy, és annak hányadik grádusa felel-meg. Ezen Jegyet és grádust keresd-fel a' Glóbus' Ecclipticáján: a' leszi a' Nap' helye azon időben.

8. Akármelley Helyen, a' Nap' felkölte és lementé idejét megtudni.

Megfejtés. A' Pólus emeltefcsen-fel illendőül; a' Nap' helye az Ecclipticában fordittalsék a' Meridiánus alá: az Óra mutató, a' Déli 12. órára. Így a' Golyóbis forgattatván, és a' Napnak helye, a' Napkeleti és Napnyugoti Horizonhoz mozdittatván: az Óra mutató a' Nap' felkelésének és lemenésének óráját, az Óras abrontson megmutatja. Így Posonyban 21. Junii felkél a' Nap reggeli 4. órakor; elenyézik estvéli 8. órakor.

9. A' Reggeli és Estvéli Hajnal' kezdetét és végét megtudni.

Megfejtés. A' Glóbus illendően emeltefcsen-fel; a' Nap' helye az Ecclipticában mozdittalsék a' Meridiánus alá; az Óra mutató Déli 12. órára. Fordittalsék a' Glóbus Napkeletre, míg a' Nap' helyén fellyül lévő 18. grádusi az Ecclipticának egészen a' Horizon alá esnek. Ekkor az Óra mutató, a' reggeli Hajnalkezdeté' óráját megmutatja. Ismét fordítsd a' Glóbust viszálsfelé Napnyugotra; míg a' Nap' helye 18. grádusnyira esik a' Horizon alá: ekkor az Óra mutató megmutatja az Est-hajnalnak végét. Így Po-

fonyban a' reggeli Hajnal 21. Junii kezdődik 3. órakor: az Estvéli végződik 9. órakor.

Szorgalmas vizsgálódás által úgy talál-
ták az Eg' V'sgálók, hogy mikor a' Nap reggel
felkölte előtt 18. grádusnyi mélyen áll a' Hori-
zon alatt: kezdődik a' Reggeli Hajnal; ellen-
ben mikor este, lementé után ugyan ennyi
grádusnyi mélységre jut a' Horizon alatt: elvég-
ződik az Estvéli Hajnal.

10. Akármelly időben a' Nappalnak vagy
Éjtszakának hosszát megtudni.

Megfejtés. A' Pólust annak magassága sze-
rént felemelvén, és a' Nap' helyét az Ecclipticá-
ban a' sa Horizonon feltalálván: mozdíttassék
az, a' Glóbus' Ecclipticáján a' Meridiánus alá;
az Óra mutató a' 12-re. Fordíttassék a' Glóbus
Napkelet felé, míg a' Nap helye, a' Horizonba
ér; a' mikor az Óra mutató megmutatja a' Nap'
felkölte' óráját. Fordítsd vissz a' Nap' helyét,
Napnyúgotra, a' Horizonig; rödd-meg az időt,
a' mellyet az Óra mutató mutat: e' kettőből meg-
tudhadd a' nappalnak hosszát. Így Posonyban
mikor a' Nap az Æquinociale pontokba van, az
az 21. Martii, és 23. Septembris, 12. óra a'
Nappal hosszúsága; a' Nyári Solstitiumba 16; a'
Téliben 8. Az Éjjel' hosszúsága megtudására,
vidd a' Nap' helyét, a' Meridiánustól, a' Nap-
nyúgoti Horizonig; és attól fogva fordítsd a'
Glóbust a' Horizon alatt, míg a' Nap' helye a'
Napkeleti Horizonba ér: így az órán meg tud-
hadd az Éjjel' hosszát. Vagy a' Nap' hosszát
húzd-ki 24-ből: a' maradék lesz az Éjjel' hosz-
sza. Így nálunk közönségesen 21. Junii, 16
óra a' nappal' hosszúsága; ezt kihúzván 24-ből, az
Éjjel 8. óra.

11. A' hetedik, nyóltzadik, kilentzedik és
tizedik pontokban feltett Kérdéseknek megfejté-
sére, eddig az ideig, a' Föld' mesterséggel készí-
tett

tett Golyóbisain rendszerént az *Ecciptica* vagy Nap' úja-is előfordult; de az újabbak ezt, rész szerént helytelennek tartják, azon okból, mivel annak tulajdonképpen az Ég' glóbusán van helye; rész szerént pedig egészen, szükségtelennek-is; mivel az említett minden kérdéseknek, és sok többeknek megfejtésére, nem kell egyebet tudni, hanem csak a' Nap' Declinatióját, vagy *Æquátortól* való elhajlását, eltávozását, az adatott Napon. Mi a' kézben forogható régibb glóbusokra nézve, az *Eccipticával* való élést-is, ezen kérdések' megfejtésében nem kívántuk elmellőzni: az újabb módot-is pedig itten előadjuk. E' végre: ide tesszük a' következő Táblát, a' melly elő-adja a' Hónapoknak azon napjait, a' mellyeken a' Nap, a' maga Északi és Déli elhajlásának mindenik grádusát eléri.

É s z a k i		Elhaj- lás ☉	D é l i.	
21 Mart. és	23 Sept.	0°	23 Sept. és	21 Mart.
23 — —	21 —	1	26 — —	18 —
26 — —	18 —	2	28 — —	16 —
28 — —	16 —	3	1 Octob.	13 —
31 — —	13 —	4	4 — —	11 —
3 Aprilis	10 —	5	6 — —	8 —
5 — —	8 —	6	9 — —	6 —
8 — —	5 —	7	11 — —	3 —
11 — —	2 —	8	14 — —	28 Febr.
13 — —	31 Aug.	9	17 — —	26 —
16 — —	28 —	10	19 — —	23 —
19 — —	25 —	11	22 — —	20 —
22 — —	22 —	12	25 — —	17 —
25 — —	19 —	13	28 — —	14 —
28 — —	16 —	14	31 — —	11 —
1 May —	12 —	15	3 Novem.	8 —

Északi.		Elhaj- lás ☉	Déli.	
5 May —	9 Aug.	16	6 Novem.	5 Febr.
8 — —	6 —	17	10 — —	2 —
12 — —	2 —	18	13 — —	29 Janu.
16 — —	29 Julii.	19	18 — —	25 —
21 — —	24 —	20	22 — —	21 —
26 — —	19 —	21	27 — —	16 —
1 Junii —	13 —	22	3 Decemb.	10 —
21 Junii —	— —	23½	22 Decemb.	— —

Már a' Föld' glóbusán kiábrázolt Meridiánusok között egy, rendszerént az első, vagy a' Ferro Szigetén húzott, elfzokott osztatni grádusokra, még pedig egyenként, a' mint következnek egymásután a' grádusok. Minthogy már a' Nap' elhajlásának grádusai valamelly Meridiánuson számláltatnak: tehát ezeket-is a' jelenvaló táblára lehet használni. A' mi hát a' hetedik pontban lévő Kérdést illeti: annak itt nem lesz helye. A' mi pedig a' nyóltzadik, kilentzedik és tizedik pontokat illeti: Emeld-fel a' Pólust illendő magasságra, az az, a' mint a' Hely Pólusa' magassága kívánja: p. o. Posonyra nézve 48°. Nézd-meg az elő-adott Táblán a' Nap' elhajlását az adatott napon, p. o. 21. Junii; a' mikor is az, a' mint a' Tábla mutatja, 23½°. Vidd a' grádusokra osztott Meridianust a' Réz Meridianus alá, az Óra mutatót, a' Déli 12-tőre. Most bány úgy az Északi Elhajlás' 23½ grádusával a' grádusokra osztott Meridianuson, mint ha az maga a' Nap volna, vagy mint a' nyóltzadik 9-dik 10-dik pontokban a' Nap' Ecclipticában lévő helyével: az az, vidd azt a' Napkeleti és Napnyugoti Horizonba: úgy megmutatja az Óra mutató a' Nap' felkölte és lemente' idejét p. o. hogy az Posonyban 21. Junii feljön négy órakor, és lemegy 8. órakor. És ekkor egyfizer'stind a' 10-dik

dik kérdés-is megvan fejtve ; mert a' kettőből, a' mint a' 10-dik pontnál megmondottuk, a' Nappal' és Éjjel' hosszát meg lehet tudni. Vagy a' Nap' lementé' idejét a' nyóltzat vedd kétszer : a' lesz a' Nappal' hossza, az az 16. óra ; úgy szintén a' Nap' feljötte idejét vedd kétszer t. i. a' négyet : a' lesz az Éjjel' hossza, az az 8. óra. Továbbá botsásd a' Verticalis Circulust a' Horizon alá, mint egy 20. grádusra : mikor az elhajlás' grádusa a' fordítás közben a' Verticalis Circulus' 18-dik grádusát eléri : az Óra mutató megmutatja a' reggeli Hajnal' kezdetét és az Estvélinek a' végét. E' szerint a' Napnak Déli magasságát-is meg lehet tudni. A' Meridianus mutatja ugyan-is, hogy az Aequátor' magassága a' Horizon felett Posonyra nézve 42° , chez ha hozzá adjuk a' Nap' elhajlását 21. Junii, $23\frac{1}{2}$ grádust : lesz akkor a' Nap' Déli magassága Posonyban $65\frac{1}{2}^{\circ}$. Ha ugyan az Nap, a' Nap' más órai p. o. reggeli 9. órai magasságát akarod tudni a' Horizon felett, forgasd a' globust Napkelet felé, míg az Óra mutató annyi órát mutat : ha akkor a' Verticalis Circulust a' Zenitre frófolod, és a' Nap' elhajlása' grádusán kerekszűl telzed : a' Nap' magassága' grádusát a' Horizon felett azon órában megmutatja. A' Napnak és egyéb Égi Testeknek távól-létét a' Horizontnál, Elzakra vagy Délre, a' feljövésben és lemenésben, az igazi Keleti és Nyúgoti ponttól hívják azoknak Keleti és Nyúgoti szélelségének ; (amplitudo ortiva et occidua) ezt-is a' napra nézve megtudhadd, ha annak hajlását a' Napkeleti és Napnyúgoti Horizonba vizsgálod : mert ezen pontok és az igazi Keleti és Nyúgoti pontok között vagyon annak szélelségének arcusa, vagy hajlatja ; vagy annyi grádus az, a' mennyi ezen két pontok között lévő hajlat.

12. Valamelly adatott napon megtudni, hogy világosítja-meg a' Nap a' Földet ; mitsoda Helye

lyeken esik az éppen a' Zenitbe, és hol jön-fel a' megy-le azon egy időben.

Megfejtés. Tudd-meg a' Nap' elhajlása' Táblájából, az adatott napon, a' Nap' elhajlása' grádusát; emeld-fel az Északi vagy Déli Pólust, a' szerént a' mint a' Nap' elhajlása Északi vagy Déli, annyi grádusra a' Horizon felett, a' mennyi a' Nap' elhajlása az adatott napon: így a' Glóbus-elő-adja, a' föld golyóbisa fekvését a' Napra nézve az adatott napon. A' Napot úgy kell gondolnunk minden szempillantásra nézve, mint a' melly perpendiculariter vagy függőleg áll, a' Glóbus' Meridianus alatt lévő legfelsőbb pontja felett, és egyfzersmind a' Horizon felett lévő fél Golyóbis a' Nappali, az alatta lévő pedig az Éjjeli Oldala a' Földnek. Ha már forgatod a' Golyóbist: a' Meridianus alatt minden ízben elmenő minden Helyeken és Tartományokban Déli 12 Óra; az azoktól Napkelet felé esőkben Dél utáni és Estvéli, a' Napnyugotra esőkben pedig Dél előtti és Reggeli Órák Tzámláltatnak; minden Napkeleti Horizonban esőkben, lemegy a' Nap, és minden Napnyugoti Horizonban lévőkben feltettség az; a' Nap' elhajlása' grádusán kereftől-menő Parallela, a' Glóbus' legfelsőbb pontján megy-kereftől, és minden az alatt eső Helyeknek Zenitjébe jön a' Nap, p. o. Légyen az adatott Nap' 4-dik Maji; a' Tábla mutatja hogy ekkor a' Nap' elhajlása mintegy 16°. Emeld-fel hát az Északi pólust ennyi grádusra a' Horizon felett. Légyen az adatott Hely Berlin: vidd a' Meridiánus alá; az Óra mutatót a' Déli 12-re: így a' Glóbuson meglehet látni, hogy akkor egész Európa és Afrika, Asiának Napnyugoti legnagyobb része, Északi Amerikának Napkeleti része, majd egész Déli Amerika, és az Északi Pólus környéke, a' Föld' Nappali fél Golyóbisán esnek. Északi Amerika'

közepén, és Déli Amerikának Napnyúgoti részén jön a' Nap felfelé; ellenben Ásiának Északkeleti, és Napkeleti részében, Sumatrában és az Indiai Tengeren megy le felé. Az Afrika közepén el-menő Berlini Meridianus alatt Dél van, és 16. grádusra az Æquátortól Északra, ugyan ott a' Zenitbe van a' Nap; Déli Amerikának középső és legízélső Déli tsútsa; Ásiának keleti és Északi keleti legízélsőbb része, a' Napkeleti Indiai, és Filep 's a' t. Szigetek, és az egész Polynesia a' Föld' Éjjeli Oldalán esnek.

13. A' Földnek illetén állásában valamelly adatott Napon, a' Nap fel jövése' és lemenése' idejét valamelly helyen; mint szintén azon környéket-is, a' hol a' Nap' fel nem jő és le nem megy, feltalálni.

Megfejtés. Legyen ismét a' Glóbus, mint az előbb, 4-dik Májushoz képest helyezhetve. Már a' Föld' fordul a' Tengelye körül Napnyúgotról Napkeletre. Ha hát a' Glóbust ezen irányzással forgatod: megláthadd hogy jönnek egymás után a' Tartományok, a' Napnyúgoti oldalon a' Horizon felibe, a' Föld' Gólyóbisa' Nappali oldalára, 's következésképpen a' Napot feljönni látják; és ellenben hogy mennek mások az alatt a' Napkeleti oldalon, a' Nappali oldalról a' Horizon alá az Éjjeli oldalra által, 's következésképpen a' Napot lemenni látják. Ha már valamelly adatott Helyet a' Meridianus alá visz-el, és az Óra mutatój a' Déli 12-re, 's a' glóbust addig forgatod, míg az adatott Hely a' Napkeleti vagy Napnyúgoti Horizonba ér: az Óra mutató a' Nap' feljövése' vagy lemenése' idejét megmutatja; vagy a' Copernicanusok igazi Nyelvén, azt az időt, a' mellyben ez a' Hely, a' Föld' fordulás által, az Éjjeli oldalról a' Nappaliba, vagy emebből amabba megy-által; a' mellyből annak ezen vagy amazon való idő töltését, 's Kö-

vetkezéséppen a' Nappalnak, és Éjtszakának hosszát könnyű megtudni, a' már megmondottak szerint. Ha Berlint a' Meridianus alá viszed, az Óra mutatót a' Déli 12-tőre, 's az után ezt a' Helyet a' Napkeleti Horizonhoz mozdítod: úgy az Óra mutató Reggeli $4\frac{1}{2}$ Órát mutat, mint a' Nap' feltetszése' idejét; ha pedig a' Napnyúgoti Hórizonba viszed: úgy $7\frac{1}{2}$ Órát mutat, mint a' Nap' lemenése, idejét; a' feltetszés és lemenés között lévő idő a' Nappalnak tartósága vagy hossza, és 15. Óra. Ha egészen körül-fordítod a' Glóbust: meg-láthadd az Északi Pólus körül mind azokat a' nagyobb részént esméretlen Tartományokat és környékeket, a' mellyek a' Hórizon alá nem mennek, 's következésképpen a' Napot ez idő tájban lemenni nem látják: ellenben a' Hórizon alatt lévő Déli Pólus körül láthatfz egy éppen olyatén nagyságú Tért, vagy környéket, a' mellyen belől a' Nap' 4-dik Májusban fel nem jön.

Jegyzés. A' Föld magában egy homályos Golyóbis, a' melly a' világosságot Nappal a' Nap' saját fénnel tündöklő Golyóbisától veszi. Már a' Látás'-tudománya' vagy Optica' Törvényei szerint, egy fénylő Golyóbis, a' homályosnak, ha azzal egyenlő, bizonyos messziségre csak felét; ha kisebb, felénél kevesebb részét; ha nagyobb felénél nagyobb részét világosíthatja-meg egyízerre. Innen a' Napnak, mint a' mi Földünknel véghetetlenül nagyobb Golyóbisnak, sokkal nagyobb részét kellene megvilágosítani a' mi Földünknek felénél: de a' bölts Teremtőtől olly távolságra van az a' mi Földünktől helyhetve, hogy az mindenkor csak igen kevésfel világosít-meg a' mi Földünkből többet felénél, az az a' leghíresebb Ég vi'sgálók' calculusa szerint 180. gráduson túl, csak $31^{\circ} 48''$. körületet vagy környéket; a' mit még a' Nap' Suga-

rinak a' Hórizonnál való megszegetése-is többel mint egy grádussal nevel De ez csak igen tsekélység: innen közönségesen szólván, nem is ügyelnek erre az Égvizsgálók, hanem általjában úgy veszik-fel, hogy a' Nap a' maga Sógárit, minden felé a' Föld kerekiségén 90. grádustryra veti, azon pont körül, a' melly felett ő minden szempillantásban perpendiculariter vagy függőleg áll; és hogy következésképpen, a' Földnek mindenkor éppen a' felét vagy fél golyóbisát örvendezteti-meg a' Nap a' maga fényével.

Már mikor a' Nap 21-dik Mártii és 23-dik Septembris az Æquátorban vagyon, annak világossága ki-hat mind a' két Pólusig, és az Æquátor alatt lakóknak a' Zenítjeken vagy Tető pontjokon megy keresztül; az Északi és Déli Pólus alatt Lakóknak a' Hórizonjokban kering. Mihelyt pedig az ő testző Elztendei útában, az Ecclipticában, az Æquátortól lassan lassan, Északra vagy Délre a' Rák vagy Bak megfordító felé nyomúl: mindjárt kezdi a' maga sűgárit, azon Meridianus' pontjára nézve, a' melly függőleg alatta esik, azon Póluson túl vetni, a' melly felé nyomúl, az által-ellenben lévő Pólustól pedig visszsa-húzni, még pedig éppen annyi grádussal, a' mennyire az Æquátortól eltávozott. Mikor utóljára $23\frac{1}{2}$ grádusra el-éri p. o. a' Rák megfordító Karikát Északra: akkor a' világosságot $23\frac{1}{2}$ grádussal túl veti az Északi Póluson, és éppen annyi grádussal innen a' Déli Póluson; s következésképpen e' lesz a' megvilágosított félgolyóbis, vagy annak határa Északra és Délre. Eppen megfordítva van a' dolog, mikor a' Nap Délfelé a' Bak' megfordítóját el-éri. Ezekből lehet látni, hogy ha az Északi vagy Déli Pólus, a' szerént a' mint a' Nap' az Északi vagy Déli Jegyekben jár, éppenannyi grádusra fel-emeltetik a' Hórizon felett, a' mennyi valamelly

ada-

adatott Napon a' Nap' elhajlása, vagy az *Æquā*.
tortól való eltávozása: úgy a' Glóbus elő-adja
a' Föld' Golyóbisa fekvését azon a' Napon a'
Napra nézve, és hogy miképpen világosíttatik
az-meg a' Naptól.

14. A' Meridiánusok között való idő külömb.
séget, és hogy akármelly idő pontban más He-
lyeken hány Óra vagyon, megtudni.

Megfejtés. A' Pólust illendő magasságra fel-
emelvén, a' mi Lakhelyünk, vagy akármelly
más adatott Hely mozdíttassék a' Réz Meridia-
nus' alá; az Óra mutató arra az Órára, a' melly
vagyon akkor nálunk, vagy akármelly más
adatott Helyen: ha már forgatod a' Glóbust, az
Óra mutató megmutatja, hány Óra vagyon azon
időben minden Meridiánus alatt el-menő He-
lyeken és Tartományokban. Ha a' Glóbust Nap-
keletfelé forgatod, az Óra mutató előbbi, ha
Napnyugot felé fordítod, későbbi Órákat mutat,
mint az adatott Helyen vagyon; mert az első
esetben Napnyúgot felébb, a' másodikban Nap-
kelet felébb eső Tartományok mennek a' Meri-
dianuson keresztül, és a' ki-találendő idő ku-
lömbőség, az a' külömbőség, a' melly vagyon
azoknak Meridianusi és az adatott Hely Meridi-
anusa között. p. o. Légyen az adatott Hely
Constantzinápoly; az adatott idő Dél utánni
egy Óra. Kérdés, mikor Constantzinápolyban
Dél utánni egy Óra: hány óra vagyon akkor
Moskauban, Pekingben, Mexicóban, Lisboniában,
Párisban, 's egyéb nevezetes Városokban? Vidd
hát Constantzinápolyt a' Réz Meridianus alá;
az Óra mutatót Dél utánni egy Órára: most for-
gasd a' Glóbust ha tetszik Napnyúgotra, míg a'
Kérdésben lévő Városok a' Réz Meridianus' alá
érnek: akkor az Óra mutató megmutatja hogy
mindenikben hány Óra vagyon ugyan azon idő-
ben. Ha hát forgatod a' Glóbust; ki jön, hogy
mi-

mikor Constantzinápolyban Dél után egy Óra :
akkor Moskauban Dél után $1\frac{1}{2}$ Óra. Ispahán-
ban $2\frac{1}{4}$; Tobolskóban $3\frac{1}{4}$; Malaccában Estvéli
6; Pekingben közel 7; Botanybayban Új Hol-
landiában $9\frac{1}{4}$ Nova Zelandia' Déli tsuttsán $10\frac{1}{2}$
Otahiti Szigetében Éjszél után egy; Mexikóban
Amerikában reggeli $4\frac{1}{2}$ Quitóban 6. Rió-Janei-
róban $8\frac{1}{4}$, a' Tengerbenyúló Zöld Hegyen Af-
rikában Dél előtti 10. Lisbonában $10\frac{1}{4}$; Páris-
ban $11\frac{1}{4}$; Berlinben pedig éppen Déli 12. Óra.

Nagyobb pontossággal meglehet tudni a'
Meridianusok, vagy Órák között való idő kö-
lömbiséget, ha a' Pólusra függesztett Óra ma-
tató helyett magát az Æquátort használjuk erre
a' végre, és annak a' Glóbus forgatása közben,
minden Meridianuson keresztül menő grádusá-
ra négy minutát számlálunk.

Ugyan-is, a' mint a' fellyebb valókból vilá-
gos, az Æquátornak és minden Paralleláknak,
noha nem egyenlő nagyságú, de egyenlő számú
360 grádusai között, egy grádus négy minuta
alatt megy keresztül a' Meridianuson, a' Föld'
kerekségének a' Tengelye körül való 24. Órai
megfordulásában; mert 24. Órában 1440. Minu-
ták vagynak, a' melyeket ha 360. grádusra
fel osztunk, egy grádusra éppen négy minuta
esik; úgy hogy e' ízerént az Æquátornak és an-
nak Parallelájának grádusait időre, az az Órák-
ra, minutákra, Secundákra, és Tertiákra, az
időt ezen Karikák hajlatirá, vagy grádusokra,
Minutákra 's a' t. lehet változtatni; t. i. ha az
első esetben, a' grádusokat minutákat és Secun-
dákat, négygyel sokszorozzuk, és a' Secundákat
Tertiáknak, a' Minutákat Secundáknak és a'
grádusokat Minutáknak számláljuk az időben;
a' másodikban pedig, ha az adatott időt, az
Órákat elebb Minutákká változtatván, négy-
gyel elosztjuk, és megfordítva, az az által ki-
jött

jött Minutákat grádusoknak, a' Secundákat Minutáknak, és a' Tertiákat Secundáknak veszeljük az Arcusban vagy Hajlatban. p. o. ha 562 13' 12" Hajlatot vagy Arcust, vagy Geographiai hosszúságot négygyel sokszorozunk: azon hajlat, vagy azon grádusok tesznek időben, az az Órákban, Minutákban, Secundákban és Tertiákban 224 Minutát 52" 48"; vagy 3 Órát 44' 52" 48". Ismét 6. Óra 12. Minuta 16" 20" vagy 372 Minuta 16" 20" idő, elosztatván négygyel, ad 93 grádust 4' 5". Ha hát két Meridiánus között lévő grádusait akár az Æquátor-nak, akár annak Parallelájának időre változtatunk által, vagy minden azok között lévő grádusokra négy minutát számlálunk: ki-jön a' két Meridianus között lévő idő vagy Óra különbség, az az hány Órával Minutával és Secundával számlál az egyik előbb vagy később Delet, vagy akár melly egyéb idejét a' Napnak, mint a' másik. Az idő különbség tehát, két Meridiánusok között minden Parallelákban, pontban egyenlő nagyságú, akár legnagyobb legyen a' kettő között az út, mint az Æquátor alatt, akár kicsiny, mint közel a' Pólusok körül. Azok között a' Meridiánusok között, a' mellyek 15 grádusra vagynak egymástól az Æquátoron, vagy annak Paralleláján, vagy a' mellyek ezen szegelyet alatt hasítják egymást a' Pólusnál, egy Orányi a' különbség. Már csak az Æquátorban tesz egy grádus 15. Mértföldet; következésképpen ezen legnagyobb Karika hosszában 15-ször 15, vagy 225 Mértföldet kell valakinek menni, hogy ezen idő különbséget észre-vehesse. De a' fellyebb megmondottak Szerént, a' Parallelákban, mennél messzebb esnek azok az Æquátortól, és közelebb a' Pólushoz: annál kisebb, és következésképpen kevesebb Mértföldekből állók a' grádusok, p. o. a' szélességnek 52-dik grádusára,

ra, egy grádus csak $9\frac{1}{11}$ Mértőföld: az azon grádusnál lévő Parallelában tehát nem többet, hanem 15-ször $9\frac{1}{11}$ v. $138\frac{1}{2}$ Mértőföldet kell menni, hogy valaki a Meridiánusok közt lévő egy Órai különbséget észre-vegye, és éppen így 80° szélességre, csak 15-ször $2\frac{1}{11}$ az az 39. Mértőföldet. A' honnan világos az-is, hogy a Földnek 24. Órai Tengelye körül való megfordulásában, minden hely az Æquátor alatt 225. Mértőföldet; a' szélességnek 52. grádusára 138 $\frac{1}{2}$; a' 80-dik grádusra 39. Mértőföldet halad előbb egy Ora alatt a' maga parallela Karikájában.

Minthogy sokszor fordul-elő ez a' Parallela' kiűsebbedése: ide tesszük azok' kiűsebbedésének Tábláját az e' félékben gyönyörködőknek kedvéért; noha már oda fellyebb ebből némelyeket említettünk.

Szélesség Grádusai.	Grádusok' Nagysága a' Parallelák- ban.	Parallé- lák' Kerülete.	Szélesség' Grádusai.	Grádusok' Nagysága a' Paralle- lákban.	Parallé- lák' Ke- rülete.
	Geographi- ai Mértőföld.	Geogra. Mértőföld.		Geograph. Mértőföld	Geogr. Mértőf.
0	15,7118	5400	46	10,1188	3751
1	14,998	5399	47	10,230	3683
2	14,991	5396	48	10,037	3613
3	14,979	5392	49	9,841	3542
4	14,963	5387	50	9,642	3471
5	14,943	5380			
6	14,918	5371	51	9,440	3398
7	14,888	5360	52	9,235	3324
8	14,853	5347	53	9,027	3250
9	14,815	5333	54	8,817	3174
10	14,772	5318	55	8,604	3097
11	14,724	5301	56	8,388	3020
12	14,672	5282	57	8,170	2941
13	14,615	5261	58	7,949	2862
14	14,554	5239	59	7,726	2781
15	14,488	5215	60	7,500	2700

Szélesség Grádusai.	Grádusok Nagysága a Parallélák- ban.	Parallélák Kerülete.	Szélesség Grádusai.	Grádusok Nagysága a Parallé- lákban.	Parallé- lák Ke- rülete.
	Geographi- ai Mértföld.	Geograph. Mértföld.		Geograph. Mértföld.	Geogra. Mértf.
16	14,418	5190	61	7,272	2618
17	14,344	5163	62	7,042	2535
18	14,265	5135	63	6,810	2452
19	14,182	5105	64	6,576	2367
20	14,095	5074	65	6,340	2282
21	14,003	5041	66	6,102	2197
22	13,907	5006	67	5,861	2110
23	13,807	4970	68	5,619	2023
24	13,703	4933	69	5,375	1935
25	13,595	4894	70	5,130	1847
26	13,482	4853	71	4,884	1758
27	13,365	4811	72	4,636	1669
28	13,244	4768	73	4,386	1579
29	13,119	4723	74	4,134	1488
30	12,990	4676	75	3,882	1397
31	12,857	4628	76	3,629	1306
32	12,721	4579	77	3,374	1215
33	12,580	4529	78	3,118	1122
34	12,436	4477	79	2,862	1030
35	12,287	4425	80	2,605	938
36	12,135	4368	81	2,347	845
37	11,980	4312	82	2,088	752
38	11,820	4255	83	1,828	658
39	11,657	4196	84	1,568	564
40	11,491	4137	85	1,307	470
41	11,321	4076	86	1,046	376
42	11,147	4013	87	0,785	282
43	10,970	3949	88	0,523	188
44	10,790	3884	89	0,262	94
45	10,607	3818	90	0,000	0

Ezen Táblából hát meglehet tudni, hogy mennyit halad valamelly Hely egy Óra alatt a Földnek Tengelye körül való megfordulásában, ha egyszer annak Geographiai szélessége tudva vagyon; mint azt-is, hogy hány Mérttföldet kellene valakinek a maga Parallélájában Napkeletre vagy Napnyúgotra menni, hogy egy Órával előbb vagy később lenne Dele, Reggele, vagy Estvéje. Légyen p. o. valamelly Helynek szélessége 47. grádus; 47. grádusnyira a Paralléla' kerülete, a' mint a Tábla mutatja, 3083 Mérttföld, 's benne minden grádus 10. Mérttföld és 1000. Ofzd-el hát a Paralléla' kerületét 24-el, a' mennyi Óra van egy Napban tudniillik, és a' mennyi Óra alatt megfordul a Föld' a Tengelye körül; vagy pedig a Mérttföldek' számát, a' mennyit tesz annak egy grádusa, sokszorozd 15-tel, a' mennyit halad a Föld' egy Óra alatt a Tengelye körül való megfordulásban, és a' mennyi grádus tesz egy Órai külömbséget: mindenik esetben jön-ki 153 Mérttföld, és közel $\frac{1}{2}$. Ennyit halad hát egy 47. grádusnyi szélességre lévő Hely, a Föld' Fordulása közben egy Óra alatt, és ennyi Mérttföldet kellene onnan Napkelet vagy Napnyúgot felé menni valakinek, hogy egy Órával előbb vagy később lenne Dele, vagy a Napnak akármelly más része.

Föld Abroszon-is megtudhatni ezt az idő vagy Órák között való külömbséget így: Számláld-meg a két Hely' hosszúsága között lévő grádusokat, és azoknak számát ofzd-el 15-tel, a' quotus lesz az Órák között való külömbség; a' mellyet, ha a kérdésben lévő Hely Napkeletre vagyon, adj hozzá a Lakhelyedben lévő 's kérdésben forgó Órához; ha pedig a kérdésben lévő Hely Napnyúgotra vagyon: húzz-ki abból. Így Lisbona' hosszúsága, a' mint a Föld-Abrosz mutatja, 9° ; Constantzinapolyé pedig 46° . A' kenő' hosszúsága

sága között lévő grádusok' száma tehát 37. grádus; a' melyben $15\frac{2}{3}$ vagyon; és ez a' két Hely' Órái között a' különbség. Ha hát Lisbonában reggeli 7. Óra, ezen $2\frac{2}{3}$ hozza adván, akkor Constantzinapolyban Dél előtti tized fél Óra. Vagy a' mint a' 14-dik szám alatt mondtuk: a' két Hely' hosszúsága között lévő grádusokat fokszorozd négygyel; a' mi ki-jön, Minuták lesznek, a' melyeket változtass Órákká, a' melyekkel bánj úgy, a' mint éppen most mondánk: p. o. a' Lisbona' és Constantzinapoly' hossza között 37. grádus a' különbség; ezt fokszorozván négygyel, jön-ki 148 minuta, az az éppen két Óra, és mint amott, kevés híján $\frac{1}{2}$. Ha hát Lisbonában Reggeli 7. Óra: ezt hozzá adván, így-is lesz Constantzinapolyban akkor Dél előtti tizedfél Óra.

Ezen grádusok az újabb Geographusok és Mappák szerént, és a' hosszúság' grádusai, a' Ferrói Meridianustól vagynak fel-véve. A' Homan' régibb Mappái másként mutatnak; de azokon még Teneriffa Szigetén a' Pikó Hegyén húzzatik az első Meridianus; azomban az újabbak nagyobb pontossággal meghatározták a' Helyek' Geographiai hosszúságát és szélességét. Pikó éppen egy grádusra esik Napkelet felé a' Ferrói Meridianustól: ha hát a' Pikótól Napkelet felé számlált hosszúság' grádusához egygyet adunk: úgy ki-jön a' Ferrói Meridianustól való hosszúság, és megfordítva.

15. Fel találni azokat a' Helyeket, a' melyekben, akármely adatott időben, Dél vagyon.

Megfejtés. A' lakhely mozdíttassék a' Meridianus alá, az Óra mutató a' 12-re. Már ha az adatott idő Dél előtti: fordítsd a' Glóbust Napnyugotra, míg a' mutató annyi Órát nem halad, a' hány Órával az adatott idő különbözik a' Déltől; így a' Meridianus alá eső Helyekben Dél vagyon. Ha az adatott idő Dél utáni: fordítsd a' Gló-

a' Glóbuszt Napkeletre, míg annyi Órát elmegy, a' mennyi a' különbség az adatott idő és Dél között: így a' Réz Meridianus alá eső Helyekben Dél vagyon.

16. Fel találni azokat a' Helyeket, a' melyeknek egy Meridianusa vagyon: mint azokat is, a' melyek egy Climában esnek.

Megfejtés. Az adatott Helyet mozdítsd a' Réz Meridianus alá, és jegyezd-meg azonn, az annak megfelelő grádust: azon Helyeknek, a' melyek az egyik Pólustól fogva a' másikig a' Réz Meridianus alá esnek, az adatott Hellyel egy a' Meridianusok. Továbbá forgasd a' Glóbuszt, és jegyezd-meg azokat a' Helyeket, a' melyek a' Réz Meridianus megjegyzett grádusa alá esnek: mind azok az adatott Hellyel egy Climában esnek.

Föld Abrofton: Húzz egy egyenes Lineát tzérnaival a' Helyen, a' mint a' Hely' Geographiai hosszúsága kívánja, az alsó Parallelából, vagy Négy szeg Figura' oldalából a' Felsőbe: az azon Linea alá eső Helyeknek egy a' Meridianusa. Továbbá húzz Parallelát az Aequátorral, vagy annak Parallelájával, a' négy szeg Figura' alsó oldalával, a' mint a' Hely szélessége kívánja, a' Helyen, a' Négy szeg Figura' bal oldalából, a' jobbra: az azon Parallela alá eső Helyeknek egy a' Mathematicum Climájok.

A' Föld' Izinének, a' Nappalok és Éjjelek egyenletlensége szerint, bizonyos Climákra való felosztása igen régi; a' melyek mik legyenek, *Lásd fellyebb.* Ptolemæus' ideje előtt csak hetet számláltak illyeket, még pedig csak az Aequátor' Északi oldala felől a' Földnek akkor esméretes részén; a' melyeknek határit különböző nevezetes környékeken és helyeken húzták, többnyire csak gondolom szerint. Ptolemæus kettővel szaporította azoknak számát; az újabbak

pontosabban meghatározták azokat, és 30-ra, vagy némelyek 36-ra vitték azoknak számát. *Lásd fellyebb.* A' Régieknek, a' Föld' színének ezen felosztásában, a' levegő Egnek, idő járásnak, Föld' fenekének's a' t. természeti minéműségein-is járt egyízer'smind az elzek, mint a' melly értelemben vétetik rend szerént, annak a' nevezete-is; és azt hitték, hogy így megjelölték a' melegség' rendes kisebbbédését, vagy a' Nap' kisebb befolyását, az *Æquátortól* mindég távolabb eső Tartományokban; úgy hogy mindenik Climában egyenlő temperaturája volna a' levegő Egnek, vagy egy formán volna abban a' hideg, meleg mérsékelve De hogy ezzel a' tapasztalás egészen ellenkezőt tanít, már fellyebb megjegyzettük. A' Legújabbak a' Föld' kerkségének illy Climákra való felosztását szükségtelennek, leg alább nem igen nagy fontosságúnak kezdik tartani, azon okból; mivel valamely Helynek az *Æquátortól* való Északi vagy Déli távol-létének meghatározására, könnyebb és pontosabb eszközökünk vagynak, mintsem hogy először, annak leg hosszabb Napjának tartótságából, annak járjunk végére, hogy mellyik Climában vagyon az; a' Helyeknek tudva lévő szélelségéből-is pedig sokkal pontosabban meglehet tudni, hány Órából áll valamely Helyen a' leg hosszabb Nap.

Mi az e'félékben gyönyörködők kedvéért, ide teszszük a' Climák' Tábláját; a' mellyből fellyebb csak némelyeket említettünk.

Clima.	Æquátortól való távol-létel.				Szélessége mindenik Climának		Leghosszabb Nap a'határnál.	
	°-tol fogva °-ig.							
	Grádus Min.		Gr. Min.		Grád. Min.		Óra. Min.	
I.	0	0	8	34	8	34	12	30
II.	8	34	16	44	8	10	13	0
III.	16	44	24	12	7	28	13	30
IV.	24	12	30	48	6	36	14	0
V.	30	48	36	31	5	43	14	30
VI.	36	31	41	24	4	53	15	0
VII.	41	24	45	32	4	8	15	30
VIII.	45	32	49	2	3	30	16	0
IX.	49	2	52	0	2	58	16	30
X.	52	0	54	31	2	31	17	0
XI.	54	31	56	38	2	7	17	30
XII.	56	38	58	27	1	49	18	0
XIII.	58	27	60	0	1	33	18	30
XIV.	60	0	61	19	1	19	19	0
XV.	61	19	62	26	1	7	19	30
XVI.	62	26	63	23	0	57	20	0
XVII.	63	23	64	11	0	48	20	30
XVIII.	64	11	64	50	0	59	21	0
XIX.	64	50	65	22	0	32	21	30
XX.	65	22	65	48	0	26	22	0
XXI.	65	48	66	8	0	20	22	30
XXII.	66	8	66	21	0	13	23	0
XXIII.	66	21	66	29	0	8	23	30
XXIV.	66	29	66	32	0	3	24	0
XXV.	66	32	67	18	0	46	1 Hónap	
XXVI.	67	18	69	44	2	46	2	—
XXVII.	69	44	72	22	3	38	3	—
XXVIII.	72	22	78	11	4	49	4	—
XXIX.	78	11	83	50	5	39	5	—
XXX.	83	50	90	0	6	10	6	—

Ezen Táblából könnyű megtudni, hogy mellyik Climában van valamelly környék, ha valaki tudja, hogy mennyi ott a' leghofzszab Nap. p. o. Posonyban a' leghofzszabb Nap 16. Óra; ha ebből ki-húzol 12. Órá, mint az Æquátor alatt lévő Nap' hofzszát: a' maradék lesz 4. Óra, vagy 8 fél óra, úgy hogy Posony lesz a' nyoltzadik Climában. Petersburgban a' leg hofzszabb Nap' 18 $\frac{1}{2}$ Óra; ez 13. fél Órával több mint 12; és így ez a' Város van éppen a' 14-dik Clima' kezdeténél. A' Posonyi Nyoltzadik Climában, a' mint a' Tábla mutatja, 3. grádussal és 30. minutával, az az 52 $\frac{1}{2}$ Mértfölddel kell annak tovább menni Észak felé, a' ki azt akarja, hogy a' leghofzszabb Napja az elztendőben fél Órával hofzszabb legyen; a' Petersburgi vagy 14-dik Climában pedig erre nem kell több, hanem csak 1. grádus és 19. minuta, vagy 29 $\frac{1}{2}$ Mértföld. Hasonlóképpen, ha valaki tudja valamelly Helynek Geographiai Izelelségét, ezen Táblából megtudhatja, hogy mellyik Climában vagyon az, és mennyi ideig tart ott a' leghofzszabb Nap. Így Constantzinápoly, Madrid, Lisbona, esnek a' hatodik Climában, s a' leghofzszabb Nap benne 15. Óra. Róma, Tulon, Fiume, Venetia esnek a' hetedik Climában, a' leghofzszabb Napjuk 15 $\frac{1}{2}$ Óra. Páris, Béts, Buda, Posony, Astrachán Asiában, esnek a' Nyoltzadik Climában; London, Prága, Lipsia, Dresda, Krakkó a' 9-dikben; Berlin, Dublin, Amsterdám, Hamburg, Dantzka, Kamtschatka Asiában, a' 10-dikben; Moskau, Koppenhága, a' 11-dikben; Stokholm, Upsalia, Tobolsk Asiában, a' 13-dikban, Petersburg a' 14-diknek éppen a' kezdetén; Archan-gel Muszka Országban a' 18-dikban; s leghofzszabb Napja 21 Óra; Tornea Sveciában közel a' Poláris Karikához, a' hová XI-dik Károly Svéciai Király 1694-ben utazott, hogy a' Napot Éj-fél-

félben az Égen láthatja, a' 21-dik Climában; a' leghosszszabb Napja 22 $\frac{1}{2}$ Óra, Kóla Ruizíziai Lapponiában a' Poláris Karikán belől, esik a' 26-dik Climában, leghosszszabb Napja 2 Hónap; Wardhus és Nordkap 71°-ra Norvégia' Északi tsútságán esnek a' 27-dik Climában: a' leghosszszabb Nap 3. Hónap. Nóva Zembla 76°-ra a' 28-dik Climában, a' leghosszszabb Nap benne 4. Hónap. Spitzberga a' legfelső Tartomány az esméreteresek között Északra 80°-ra, esik a' 29-dik Climában: a' leghosszszabb Nap benne 5. Hónap.

Ezen Tábla a' Déli szélelségre-is tartozik; mert a' Nap Dél felé-is csak annyira távozik az Æquátortól, mint Észak felé. Tulajdonképpen a' Poláris Karikáig lévő 24. Climák nevezetnek Climáknak, a' többek a' Pólusokig, Nem tulajdonképpen való Climáknak mondatnak, (Climata impropria)

A' következő Tábla elő-adja a' Nap' Horizont felett való mulatását, vagy a' Nappalok' hosszát a' két hideg Föld-óvon, a' Nap' Északi és Déli elhajlásának öt öt gradására.



Nap' elhajlása

az Éltzaki hídeq

Föld-övre néz-

ve.

Polus' magassága, v. Izélelség' gráduai.

Nap' elhajlása

a' Déli hídeq

Föld-övre néz-

ve.

66½°

70°

75°

80°

85°

90°

0 Óra 0' zon alatt.

0 Óra 0' zon alatt.

a' Nap a' Horizon

a' Nap a' Horizon

23½° Éltzak-
ra.

23½°

4 26

0 Óra 0' zon alatt.

0 Óra 0' zon alatt.

a' Nap a' Horizon

a' Nap a' Horizon

20° Éltzak-
ra.

15°

4 36

5 40

0 Óra 0' zon alatt.

0 Óra 0' zon alatt.

a' Nap a' Horizon

15° Éltzak-
ra.

10°

8 48

8 8

6 30

0 Óra 0' zon alatt.

0 Óra 0' zon alatt.

10° Éltzak-
ra.

5°

10 28

10 8

9 28

8 2

0 Óra 0' zon alatt.

5° Éltzak-
ra.

0

12 Óra.

12 Óra

12 Óra

12 Óra

12 Óra

0° Éltzak-
ra.

5

13 Óra 32'

13 Óra 52'

14 Óra 32'

15 Óra 38'

0 Óra 0' zon alatt.

5° Déli-
ra.

10

15 12

15 52

17 30

4 Óra 0' zon alatt.

4 Óra 0' zon alatt.

10° Déli-
ra.

15

17 4

18 20

3 Óra 0' zon alatt.

3 Óra 0' zon alatt.

3 Óra 0' zon alatt.

15° Déli-
ra.

20

19 34

2 Óra 0' zon alatt.

2 Óra 0' zon alatt.

2 Óra 0' zon alatt.

2 Óra 0' zon alatt.

20° Déli-
ra.

23½

24 0

és 3 nap

és 3 nap

és 3 nap

és 3 nap

23½° Déli-
ra.

Ha valaki ezen Táblát, a' 11-dik Szám alatt elő-adott Nap elhajlása' Táblájával egybe-veti: megtudhatja, hogy mellyik nap' az Éltendőben, hogy világosítja, vagy nem világosítja-meg a' Nap a' Pólus' mellyékeit, vagy a' két Hideg Föld Öv' Tartományait. p. o. Ha azt akarod megtudni, hogy 16-dik Aprilis, hogy világosítja-meg a' Nap az Északi hideg Föld-övet: tehát nézd-meg a' Nap' elhajlása' Táblájában, hogy hány grádus ezen a' napon a' Nap' elhajlása. A' Tábla azt mutatja, hogy a' Nap' elhajlása ekkor 10 grádus, vagy ennyire távozott-el az Æquátortól; még pedig, minthogy ekkor a' Nap az Északi Jegyekben jár, Északra. Most keresd-fel ezen Táblában, az első és bal kéz felől való Oszlophan, mint a' Nap elhajlása' Oszlopában, a' Nap' ezen Északi elhajlásának ezen 10-dik grádusát: a' közép Oszlopokban, egyenes lineában annak megfelelő számok, megmutatják, hogy világosítja-meg a' Nap azon a' napon a' Pólus' mellyékeit, az ő saját columnáik vagy oszlopaik tetejében lévő Szélesség grádusaira; t. i. hogy akkor 66 $\frac{1}{2}$ grádusnyira az Északi Poláris Karika alatt a' Nappal hosszalja 15 Óra és 12'; 70 grádusnyira 15 Óra 52'; 75 grádusnyira 17 Óra 30'; 80 grádusnyira pedig, ekkor már feljövén a' Nap, nem megy többé-le, míg a' maga Éltendei Utának Északi kerületének másik felén éppen ennyi grádusnyi elhajlása lesz, vagy ennyire lesz az Æquátortól, az az, a' mint az elhajlás' Táblája mutatja, 28-dik Augustusig; és így tart a' Nappal 4 Hónapig és 12 nap. A' 85-dik grádusnál pedig már, a' mint a' két Tábla egybe hasonlítása mutatja, elkezdődött a' Nappal 3-dik Aprilis, és tart 10-dik Septemberig, és így öt Hónapig és hét napig. A' 90-dik grádusnál pedig, és a' körül, hat Hónapi v. Fél éltendei nappal vagyon.

A' Déli hideg Föld-övön ekkor éppen ellenkezőképpen van a' dolog, ha a' Táblát meg nézed, és a' Nap' elhajlása' felső vagy jobb kéz felől való Olzlopában, az Északi elhajlás' 10-dik grádusát felkeresed. Az annak megfelelő Számok mutatják, hogy a' 90-dik grádusnál, és a' körül, már beállott a' fél Észtendei Éjtszaka; a' 85-dik grádusnál tart az 5 Hónapi Éjjel, a' mely még Aprilis 2-dikán elkezdődött, és csak September 10-dik napján végződik; a' 80-dik grádusnál éppen ekkor kezdődik a' négy Hónapi Éjjel, a' mely Augustus' 28-dikán fog végződni; a' 75-dik grádusnál a' Nappal ekkor 6 Óra 30'; a' 70-diknél $8\frac{1}{2}$ 8'; a' 66 $\frac{1}{2}$ 8° 48'.

Ennek természetesen így kell lenni; mert a' feljebb megmondattak szerént, mikor a' Nap, az Északi elhajlás' 10-dik grádusából, az Északi Póluson tíz grádussal túl veti a' világosságot: ugyan akkor a' Déli Pólustól tíz grádusra húzza-vissza a' maga Sógárit. A' mint hát az Északi Pólus körül, a' 80-dik gráduson túl, míg a' Nap a' maga Észtendei Utának Északi fél-kezületében éppen ennyi grádusra, és ennél közelebb nem jut az Æquátorhoz, szüntelen Nappalnak kell lenni: úgy megfordítva, a' Déli Pólus körül, ezen idő alatt, a' 80-dik gráduson belől szüntelen Éjtszakának kell lenni, úgymint a' hová a' Nap' sógári mind addig ki nem hatnak.

Ez a' rémítőnek tetsző hat hónapi hosszúságú Éjtszaka mindazonáltal, a' Pólusok alatt és körül, a' mint fellyebb-is megjegyeztük, a' Nap' Sógárinak a' levegő-égben való megszegetése, és vissza-terítése által okozott Hajnalok által jóval-is rövidedik. Mikor p. o. a' Nap, az ő feltevezése előtt, az Északi Pólus alatt még 18 grádusnyi mélyen áll a' Hórizon alatt, a' mely mélység egyfzersmind a' Nap' elhajlása vagy távola az Æquátortól: már kezdődik ott a' Reg-

a' Reggeli Hajnal. Ez történik már, a' mint a' Nap' elhajlása' Táblája mutatja, 29-dik Januáriusban, és csak 51. Nap' múlva, t. i. 21-dik Martziusban jön-fel a' Nap. September 23-dik Napjan ismét le-megy: de a' mint ugyan azon Táblából láthatni, csak 13-dik Novemberben, 's következőképpen 51. Nappal későbbén éri-el ismét a' 18. grádusnyi mélységet a' Hórizon alatt, és eddig tart ott az Esthajnal. Innen tulajdonképpen csak 13-dik Novembertől fogva, 29-dik Januariusig, vagy 2 $\frac{1}{2}$ Hónapig vagy on, a' Pólusok alatt és körül, a' Nap' világának egész távol-léte miatt tellyes erőben Éjtzaka. De a' mint fellyebb azt-is megjegyeztük, akkor sints ott fogyatkozás az Éjjeli megvilágosítottasokban, a' midőn a' Hóld, nagyobb részében azon időnek, míg teli színnel fénylik, szüntelen a' Hórizon felett vagy on. Mint a' Nap Nyár' kezdetétől fogva, a' Tél kezdetéig, mind inkább inkább távozik a' mi Zenitünktől Dél felé: úgy a' Hóld az ő megtelésekor, és a' körül, az által-ellenben lévő Jegyekben, mindég fellyebb fellyebb emelkedik a' Meridianusban, és e'képpen a' mi téli hofszó Éjtzakáinkat leg nagyobb erőben megvilágosítja, különösen pedig, a' Pólushoz még közelebb lévő Tartományokban, a' Nap' hofszas távollétét ki-pótolja Mikor az a' Rák Jegyben a' maga leg nagyobb szélelségét el-éri, mintegy 29 gradusra hág-fel az Æquátor felibe, 's következőképpen ennyire veti a' világosságot túl a' Póluson, és már 61. grádusnyi szélelségre többé le nem megy. Így vagy on a' dolog a' Déli Pólusra nézve-is az Esztendő' másik felében. Ezen kívül, még az úgy nevezett Északi fény 's hó, nagyon oszlatják a' Pólus körül az Éjjeli homályosságot. E' szerént hát, a' Pólusok körül mind lehetséges volna a' lakás, ha a' hidegség engedné.

Azomban, ha a' Napnak valamelly Helyen a' Föld' kerektségén, minden naponként a' Hórizon felett való mulatását, vagy az Elztendő' minden Napjainak hosszúságát öszve-adjuk: úgy jön-ki, hogy az éppen felét teszi az Elztendő' minden Óráinak, úgy hogy a' Nap, éppen mint a' Pólusok alatt, minden Helynek hat hónapig a' Hórizonja felett, hatig pedig az alatt vagyon. Tulajdonképpen való értelemben tehát, az egész Föld' kerektségén mindenütt fél elztendőig Nappal, félig pedig Éjjel vagyon, akár-melly különböző légyen-is egyéb aránt az Elztendő' egyik Szakaszától fogva a' másikig, valamelly Helyen, a' Nappaloknak és Éjjeleknek tartótsága. Következésképpen, a' mint már fellyebb-is megjegyzettük, a' világosságban, semmi Helynek a' Föld' kerekségén nints rövidsége, hanem mindnyájan minden Elztendőben, egyenlő ideig örülhetnek a' Nap' jelenlétének.

Itt azt-is megjegyezhetjük, hogy a' Poláris Karikák tulajdonképpen, nem 60 grádusra és 1/2-re, vagy 30. minutára, hanem 66. grádusra, és 32. minutára esnek az Æquátortól; mert mint-hogy, a' mint fellyebb láttuk, az Eccliptica vagy Nap' út' görbesége lassan lassan fogy, úgy hogy ma már nem 23 1/2 grádus, hanem csak 23° és 28': innen annak Pólusai-is, a' mellyek írják-le, a' mint fellyebb láttuk, a' Föld' fordulása közben a' Poláris Karikákat, már ma nem 23 1/2 gradusra, hanem csak 23° és 28'ra esnek túl a' Pólusokon, 's következésképpen a' Poláris Karikák-is 2. minutával közelebb esnek a' Pólusokhoz, és nygyan annyival távolabb, az az 66° és 32're az Æquátortól. A' Nap-is tehát, mikor 21-dik Juniusban a' Rákban vagyon, csak 23° és 28. minutával, veti túl a' világosságot a' Póluson: innen a' 24-dik Clima' határa-is, nem 66 1/2 gradus, hanem 66° és 32'.

17. A' Földnek mindenkori megvilágosítását a' Nap által; mint annak feljövését és lemenését-is, minden közben-vetés nélkül, vagy egyenesen a' Napvilága által, megtudni valamely adatott Helyen.

Megfejtés. Vedd-ki a' Glóbust a' Hórizontból; köls három sinórt a' Réz Meridianus' Karikájára; egyiket oda, a' hova az adatott Hely' Pólusa' magasságának, vagy az Æquátortól való távol-létének a' grádusa esik. p. o. a' Posonyé 48° ra Északra, az az, tehát a' Glóbus' Zenitéjére; és a' másik kettőt, az onnan két oldal felől 90. gradusra eső pontjaira a' Meridianusnak. Most akaszd-fel a' szabad levegőn a' Glóbust ezen Sinóroknál fogva, úgy hogy ezen két pontok hórizontáliter vagy Föld' szint feküdjenek; igazítsd a' Glóbus' Meridianusát a' fellyebb elő-adott módon, meg nem változtatott irányzással, Északról Délre, vidd az adatott Helyet a' Meridianus alá, és erősítsd-meg a' Glóbust ezen állásában a' Meridianus' Karikáján belől: így ha a' Nap' arra rá süt, éppen úgy világosíttatik az meg, mint maga a' Föld' a' világ' rendében. Egy tekintettel meg lehet látni, azon időben mikor a' Próba tétetik, a' Nappali és Éjjeli fél Golyóbist; a' Tartományokat, a' mellyek a' Napnyugoti vagy Napkeleti világosság' határozó hajlatnál fekszenek; s következésképpen, a' hol a' Nap' fel-jön és le-megyén. Mint a' Nap az Égen tetőzésképpen Napkeletről Napnyugotra elebb halad: úgy terjeszti-ki a' maga világát-is lassan lassan éppen ilyen irányzással, a' levegőben mozdúlhatatlanul szabadon függő Glóbus' felső színe felett, és a' vizsgálódó Hely' minden Oráira nézve igen természetesen megmutatja, hogy világosíttatik-meg a' Föld' Golyóbisa a' Naptól. Ha végezetre a' Glóbusnak illy állásában, az adatott Hely p. o. Posony, ekkor-is a'

Me-

Meridianus alatt lévén, a' Nap' Meridianus alatt fekvő ezen Napi Északi vagy Déli elhajlásának grádusára, valami vékony drótot vagy rudatskát ragasztasz, p. o. vízszízzal, perpendiculariter, és azután a' Globust azon oldal felé a' melly felé a' Nap áll, addig fordítod, míg ez a' rudatska az árnyékát éppen maga alá veti, az az semmi árnyékot se vét: úgy az Óra mutató pontosan megmutatja a' Délelőtti vagy Délutáni Orát; és egyszersmind hogy mitsoda helyeken jön-fel a' Nap, és megyen-le, akkor mikor az adatott helyen Dél vagyon.

18. A' Föld' golyóbisának a' Horizonra nézve való három különböző fekvését elő-adni.

Megfejtés. Ha valaki egy Szemléltetőt képzel magában, a' ki az Æquátortól az egyik vagy másik Pólus felé elindúlna; és meggondolja, hogy az mindentűt perpendiculariter vagy függőleg áll a' Föld' színén: tehát annak az Æquátor, és minden azzal az Ég és Föld golyóbisán parallele menő karikák, mint szintén az Ég' és Föld' Pólusai és Tengelyei, látszan látszan megváltozott állásban jelepnek-meg, a' Zenitjére és Horizonára nézve. És ez utólfőra nézve, vagy egyenes és függőleges, vagy görbe, és oldalavlag való, vagy pedig parallela fekvésben mutatják magokat, és innen eredett az Ég' és Föld' golyóbisának egyenes, görbe és Parallela golyóbisokra való osztása. Helyheztesd hát úgy a' globust, hogy annak két Pólusai éppen a' Fa Horizonba eszenek: e' lesz az egyenes Föld' globusa. (Sphæra recta) E' szerént, a' mint láthatni, az Æquátor a' Zenitbe, a' két Pólusok és Tengely a' valóságos Horizonba esnek; és ha forgatod a' Globust, az Æquátor és minden parallelik, Napi-Karikák az Égen, egyenesen vagy függőleg jönnek-fel mintegy a' Horizonból, vagy alának azon; vagy egyenes szegület alatt hasitják

ják azt; és így vagyon éppen a' dolog az Égi Testek' feljövésére és lemenésére nézve-is, azokra nézve, a' kikre nézve illy fekvése vagyon a' Föld' golyóbisának, az az, az Æquátor alatt Lakókra nézve. A' Horizon az Æquátort, és minden Parallélákat, Napi-Karikákat, pontban két egyenlő részre metsz: innen minden Égi Testnek, akár hol álljon az, 12 Óráig a' Horizon felett, 12 Óráig pedig az alatt kell málalni; és az Æquátor alatt 24 Óra lefolyása alatt az egész Tsillagos Ég megláttatik. *Lásd erről feltyebb.*

Továbbá, helyheztesd úgy a' Glóbust a' Fa Horizonban, hogy a' Pólus éppen a' Zenitbe vagy 90 grádusra esék a' Horizontól: e' lesz a' Parallela golyóbis (Sphæra Parallela). Így az Æquátor, a' valóságos Horizonba esik, és azzal egy lesz; és ha forgatod a' Glóbust, megláthadd, hogy minden a' felett lévő Parallélák, Napi-Karikák az Égen, a' Horizonttal Parallele vagy egyenlő melízésésre forognak és keringenek; és ez éppen így vagyon az Égi Testekre, Napra, Hóldra, és Tsillagokra nézve-is, a' nélkül, hogy azok változtatnák magasságaikat, és feljönének vagy lemennének: a' mit mindazonáltal tulajdonképpen az Álló Tsillagokról kell érteni, a' mellyek sok esztendőök alatt nem változtatják a' magok állásaikat az Æquátorra nézve. A' Nap, Hóld, és Planéták, csak akkor mennek-le és jönnek-fel, mikor az Æquátoron keresztül egyik félgolyóbisról a' másikra mennek által; ezeknek magassága-is változik, a' szerént a' mint az ő útaikban közelebb vagy távolabb esnek az Æquátortól. Azomban az Északi Pólus alatt, a' mint láthatni a' glóbuson, izünetlen csak az Északi, a' Déli Pólus alatt pedig csak a' Déli fél golyóbisa látható a' Tsillagos Égnek; s következésképpen a' Pólusok alatt csak felét lát-

láthatni a' Tsillagoknak. A' Meridiánusok ottan egyfzer'smind Verticális vagy Tető Karikák; innen az Égi Testek' Horizon felett vagy alatt való magasságának vagy mélységének hajlati, egyfzer'smind az ő Æquátortól való elhajlások' hajlati; és azért a' Horizonnak a' Szelek, vagy Világ Szegletei szerént való felosztásának lints helye. *Láss erről-is fellyebb.*

Minden egyéb helyheztetése pedig a' Glóbusnak görbe, mint az Æquátornak, és annak Parallélájinak, a' Horizonra nézve való görbe fekvése mutatja. (Sphæra obliqua). És ilyen fekvése vagyon a' Föld' és Ég' golyóbisának minden Æquátor és Pólusok közt, az az, tsaknem az egész Föld' kerekiségén lakókra nézve; vagy azokra nézve az Æquátornak, és minden Paralléláknak, Napi-Karikáknak görbe fekvések vagyon, 's következésképpen azokra nézve minden Égi Testek így jönnek-fel, 's így mennek-le. Mihelyt p. o. valaki az Æquátortól egynehány grádusnyira megy az Északi Pólus felé: mindjárt kezd az, a' Horizon felett felemelkedni; ellenben pedig a' Déli Pólus éppen olly mértékben a' Horizon alá bocsátkozni. Következésképpen, a' Világ' Tengelyének, minden Meridiánusokkal görbe fekvése kezd lenni a' Horizonra nézve; 's az Ég-is illy fekvésben láttatik megfordulni a' Föld körül. A' Horizon az Æquátort, és annak Paralléláit, a' Napi-Karikákat, egyenletlen részekre osztja, v. hasítja, úgy hogy itt az Ég' látható Északi fél golyóbisából többet, a' Déliből pedig kevesebbet láthatni felénél; innen az Égi Testeknek amott több, itt pedig kevesebb ideig kell tartózkodni a' Horizon felett. Sőt az Északi Pólus' szomszédságában, sok Égi Testeknek soha le-nem kell menni, a' Déli Póluséban pedig soha fel-nem kell jöni a' szerént, a' mint amott a' Napi-Karikák egészen a' Horizon

rizon felett, itt pedig az alatt esnek. A' Déli fél golyóbisra nézve egészen ellenkezőképpen vagyon a' dolog. Mennél távolabb megy valaki az Æquátortól a' Pólusok felé: annál kisebb Szégeletet csinálnak a' Napi-Karikák a' Horizonttal, és annál görbábban jönnek-fel és mennek-le az Égi Testek. *Lásd erről is fellyebb.*

19. Fel találni a' mellettünk lakókat, (Periceci); által-ellenben lakókat (Antœci); Lábbal felénk fordóluakat. (Antipodes)

Megfejtés. A' lak helyet fordítsd a' Réz Meridianus alá: így ugyan az alatt a' Meridianus alatt, az Æquátor' másik oldala felől, éppen annyi Déli szélelségre, mint a' mennyi Északi szélelségre a' mi Lak helyünk vagyon, lesznek a' vélünk szembe, vagy által-ellenben lakók. Így Budának Geographiai hosszúsága $36^{\circ} 41'$, szélelsége $47^{\circ} 29'$: a' Budával által-ellenben lakók tehát esnének Afrika' tsütsán a' Caput bonæ Spein alól 13° és $34'$ -val; de a' hol Tenger vagyon.

Ha pedig a' lak helyet a' Réz Meridianus alá vivén, a' Glóbuszt addig fordítod, míg az Æquátornak 180. grádusi mennek kereltől a' Réz Meridianuson, és így a' Lak hely' Meridianusának éppen a' Föld' alsó fél Golyóbisán eső másik fele esik az alá: úgy a' mellettünk lakók éppen annyi szélelségre lesznek a' Réz Meridianus alatt, a' mennyire a' mi lak helyünk vagyon, az az éppen ott, a' hol a' forgatás előtt a' mi lak helyünk volt; az Antipodesek pedig lesznek ugyan azon alsó fél Golyóbison, ugyan azon Meridianus alatt, az Æquátornak másik oldala felől, éppen annyi szélelségnyire, a' mellettünk lakókkal éppen által-ellenben. Így Buda' hosszúsága $36^{\circ} 41'$, szélelsége $47^{\circ} 29'$. Ha hát a' hosszúságát 180 gradushoz adjuk, a' Buda mellette Lakói esnek 216 grádusnyi és $41'$

hosszúságra és $47^{\circ} 29'$ Északi szélességre; a' melly környék Asia és Amerika között esik a' nagy Tengeren, Amerikában California Tartományában Alaska nevű fél szigeten, vagy a' Muizka birodalomhoz tartozó úgy nevezett Rókák szigetén alól egynéhány grádussal; az Antipodesei pedig esnek ugyan ennyi Geographiai hosszúságra, és ugyan ennyi de már Déli szélességre; a' melly környék esik, a' Deli Nova Zelandia' alsó része táján, Napkelet felé attól mint egy 18. grádusnyira; de a' hol hasonlóképpen Tenger vagyon. *Lásd ezekről fellyebb.*

Itt megjegyezhetjük, hogy az Aequátor alatt lakókra nézve, kiknek Hórizonok a' Pólusokba esik, nintsenek által-ellenben lakók, hanem csak mellettek lakók, a' kik Antipodeseik-segyszersmind; a' két Pólusok alatt pedig, a' hol az Aequátor a' Horizon, nintsenek mellettek Lakók, hanem csak által-ellenben lakók, a' kik Antipodesei is egyfzer'smind.

20. Fel találni a' Glóbuson azon tartományokat, a' mellyekben valamelly békövetkezendő Hóld és Napbéli fogyatkozás látható.

Megfejtés. Hogy ez meglehessen: a' mi először a' Hóldbéli fogyatkozást illeti, tudni kell az Astronomusok Tábláiból a' Hóld elhajlása grádusát az Aequátortól, mint szintén a' fogyatkozás' kezdetének, közepének, és végének idejét, vagy Óráját és minutáját-is, az adatott Helyre nézve. Légyen p. o. a' Hóld' elhajlása Északra 19° . A' fogyatkozás' kezdete az adatott Helyen 8 Óra 59' Előve; a' közepe 10 Óra; vége 11 Óra 10'. Most, minthogy a' Hóld' elhajlása Északi: emeld-fel a' Glóbus' Északi Pólusát 19 grádusra a' Horizon felett; vidd az adatott Helyet a' Héz Meridiánus alá; az Óra mutatót a' fogyatkozás' kezdete' idejére az Elővett 8 Órára és 59' vagy 8'-ra; most fordítsd a' Golyóbist, míg

az Óra mutató az alsó 12-ré nem jut, vagy Éjjeli 12 Orát nem mutat, így az e' szerént a Horizon felett eső fél golyóbisa a' Földnek, éppen a' Hóld felé fordult Éjjeli. A' Glóbus' legfelsőbb pontján, a' Hóld a' Meridiánus alatt éppen a' Zenitben áll; itt és minden ezen Meridiánus alatt eső Helyeken Éjfél vagyon; következésképpen, minden ezen fél Golyóbison a' Horizon felett eső Tartományok látják a' Fogytkozás' kezdetét. A' Napnyúgoti Horizonban eső Tartományokra nézve, éppen jön felfelé a' Hóld; a' Napkeleti Horizonban esőkre nézve pedig, éppen megy lefelé. Mindnyájan azon egy időben látják azt; de az időt vagy az Órát, a' Meridiánusok' külömbisége szerént külömbözőképpen számlálják. A' kiknek ekkor a' Meridiánusokba esik a' Hóld, Éjféiben; a' Napnyúgoti Horizonba esők 90 grádusnyira, Reggel; a' Napkeleti Horizonba esők pedig, Estve látják azt. Továbbá, vidd ismét az adatott Helyet a' Meridiánus alá; az Óra mutatót Estvéli 10 Órára, mint a' Fogytkozás közepe, idejére; fordítsd ismét a' Glóbust míg az Óra mutató Éjjeli 12-öt mutat; így ismét a' Horizon felett megláthadd mind azokat a' Tartományokat a' mellyek a' Fogytkozás' közepét láthatják. Utóljára vidd ismét az adatott Helyet a' Réz Meridiánus alá, az Óra mutatót a' Fogytkozás vége' idejére, fordítsd a' Glóbust míg Éjjeli 12-öt nem mutat az Óra mutató; így a' Horizon felett lesznek mind azon Tartományok, a' mellyekben a' Fogytkozás' vége látható; mert míg a' Hóld meghomályosodik, addig a' Föld' fordulása miatt, némelly Tartományok Napnyúgoton az Éjjeli oldalról a' Nappaliba, mások által-ellenben a' Nappaliból az Éjfelibe mennek-átal.

Éppen így lehet megtalálni a' Glóbuson azon Tartományokat is, a' mellyek felett a' Hóld' ár-

nyéka elmegy, vagy a' mellyekben a' Napbéli fogyatkozás látható; ha tudod a' Nap' akkorielhajlása' grádusát és a' Fogyatkozás kezdete' közepe' és vége' idejét; 's a' Pólust a' Nap' elhajlása' grádusára felemelvén, az adatott helyet a' Réz Meridiánus alá vivén 's az Ora mutatót renddel a' Fogyatkozás' kezdete', közepe' és vége' idejére alkalmaztatván, a' Glóbust forgatod, míg az Ora mutató Déli 12-öt nem mutat; mert így a' Horizon felett eső fél gölyóbis a' Napnak fordúlt oldal; mellynek legfelsőbb pontján áll a' Nap: de már itt még ezeken kívül az Astronomosok' Tábláiból tudni kell azt-is, hogy mi-soda Tartományokban látható a' Fogyatkozás. Mert a' mint fellyebb láttuk, a' Nap tulajdonképpen nem szenved fogyatkozást, és sok ezer-szer nagyobb lévén a' Hóldnál, csak igen ritkán árnyékoztathatik-bé egészen attól. Innen a' Horizon felett eső Tartományok, nem-is mindnyájan, nem-is egyenlő mértékben láthatják azt. Egészen másként van a' dolog a' Hóldra nézve. Az egészen elveszti a' világát; innen az egész Föld' kerektségén minden Tartományok, a' mellyeknek a' Hóld a' Horizonjuk felett esik, azon egy időben, és egyforma nagyságúnak látják azt; noha a' mint mondánk, ezt az időt különböző médon számlálják.

21. A' mi a' Föld glóbusával való úgy nevezett Physicai és Politicai életet illeti: azon a' Világ' vagy helyesebben a' Föld' kerektségének öt Fő Részeit, a' száraz Tartományokat, Szigeteket, Tengereket, Országokat, a' nevezetesebb Városokkal 's a' t. a' Szerént a' mint az a' Physica és Polgári Geographiában taníttatik, fel-lehet találni; azért is itt arról különösen szólni nem szükséges. Csak a' Föld' kereksege Fő Részeinek Mathématikai vagy Astronomiai hatá-
tári-

tariról és fekvéséről akarunk még egy kéveset szólni. Tehát:

Tudni kell, hogy a' Föld' golyóbisát körül-folyó, és annak legnagyobb részét be-fedező Oceanus, vagy Világ' nagy Tengere, sok nagyobb és kisebb szigetekre osztja azonn a' lakható és úgy nevezett száraz Tartományt, a' melyből azok mint egy fel-emelik magokat. Két nagy szigetet formái pedig az kiváltképpen, a' melyek közül az egyik a' Föld' fél golyóbisának az innenső felén vagyon, és a' Föld' három fő részéből, úgymint Európából, Ásiából és Afrikából áll. A' másik, a' Föld' tulsó fél golyóbisán majd éppen által-ellenben vagyon ezzel, és a' Föld' negyedik fő Részt Amerikát teszi. A' Föld' golyóbisának ezen két nevezetes szigetein kívül, csak egynéhányan vagynak meglehetősen nagyságúak; ellenben a' kisebb és mindenütt szerteszé-lyel lévő szigeteknek igen nagy a' száma. A' nagyobbak közül legnevezetesebb Nova Hollandia, Nova-Zelandia, Nova-Gvineá, Amerika és Ásia között; és ezek teszik több számtalan nagyobb 's kisebb szigetekkel az újabb időkben úgy nevezett Világ' vagy Föld' ötödik fő Részt, Auszáliát vagy Polynesiát.

Europa majd egészen az Északi Mérséklett Föld'-övön fekszik; és csak egy kis Északi része éri az Északi Hideg Föld'-övet. Geographiai hosszúságára nézve, legfellyebb a' 8-dik grádustól a' 81-dikig terjed az; és a' Geographiai szélességére nézve, a' 36-dik grádustól a' 72-ikig.

Ásia Napkelet felől határos Európával; az ő középső legnagyobb és egymással egészen egybenálló része fekszik az Északi Mérséklett Föld'-övön; az Északi leg szélsőbb része a' Hideg Föld'-övön, az három leg szélsőbb Déli tsu-tsai, vagy fél-szigetei a' Meleg Föld' övön, Észak felé az Aequátortól. Az ő Geographiai

hosszúsága a' 44-dik grádustól a' 207-dik gradusig terjed; a' Geographiai szélessége pedig az első grádustól a' 77-dik grádusig Észak felé.

Afrika Európától Dél felé, és legnagyobb részént a' Meleg Föld-övön fekszik. Az ő Északi része, az Északi Mérséklett Föld-övbe, a' Déli legszélsőbb tsútsa a' Délibe megy-áttal. Geographiai hosszúságára nézve, az első grádustól a' 69-dikig, Geographiai szélességére nézve pedig, az Északi szélesség' 37-dik grádusától, a' Déli szélesség' 35-dik grádusáig terjed.

Amerika Európától és Afrikától a' legközelebbi úton, túl a' Napnyugoti Oceanuson esik, és nyúlik folyvást, ámbár igen különböző szélességgel, az Északi Hideg Föld-övtől, az Északi Mérséklett, és meleg Föld-öveken keresztül mélyen a' Déli Mérséklett Föld-övbe alá. Az Európaiak, ezen Nagy világ' részének Északi keleti legszélsőbb részében egész a' 80-dik grádusig, annak legszélső Északi Nyugoti részében pedig a' szélességnek 71-dik grádusáig mentek. Annak Déli legszélsőbb tsútsa, a' Déli szélességnek 56-dik grádusáig nyúlik. Az ő legszélső Északi Nyugoti részéből, a' melly egyszer'smind a' Geographiai hosszúságra nézve legmesszebb terjed, nagyobb részént csak a' partokat esmérjük. A' legszélső Nyugoti partjai a' hosszúságnak 210-dik gradusa alatt, a' legszélső keleti partjai pedig a' 12-dik grádusa alatt fekszenek: középhen a' 290-dik és 300-dik grádusok közt, csak kevés grádusokra terjed Amerika' hossza. Déli Amerika, a' 296-dik grádustól a' 543-dikig terjed legfellyebb, a' Geographiai hosszúságban.

Australia, vagy Polynesia, Sziget-világ, a' Föld' ötödik része: (Nova Hollandia, Nova Gvineá, Nova Britannia, Nova Caledonia, Nova Selandia, és minden egyéb a' Nagy Déli
vagy

vagy Tsendes Tengeren széllyel szórtt kisebb szigetek) fekszik nagyobb részént közel az Æquátor alatt, és mintegy a 48-dik grádusáig a Déli szélességnek, s a szerént a meleg és Déli mérséklett Föld-öveken: még pedig a Geographiai hosszúságnak 127-dik és 250-dik grádusi között.

Megjegyzésre méltó, hogy Europa, Ásia, Afrika, és Amerika, az ő Geographiai szélességekre nézve, tsaknem egy és ugyan azon Meridianus alatt terjednek legszélesebben. Tudniillik Europa a Matapani Tengerbe nyúló Hegytől (Promontorium) Moreában, a Nordkapi Tengerbe Nyúló Hegyig, Maggeroe Északi legszélső szigetben Norvegia felett; Asia Malaccától a Tajmura Tenger öblénél lévő legszélső Tarromány' tsútság a Jeges Tenger mellett; Afrika a Jó reménység fokától a Tonisi Tengerbe Nyúló Hegyig; és Amerika a Horni Tengerbe Nyúló Hegytől, a Smith Tamás Szoros Tengeréig a Baffin öblében. Sőt Afrikának Déli legszélsőbb, és Európának Északi legszélső tsútsai, tsaknem azon egy Meridianus' alatt esnek, tudniillik a Hosszúságnak mintegy 40-dik grádusára; és ha még ezt a Póluson túl meghosszabbítjuk, vagy a másik fele, Asiának Északi keleti legszélső tsútsát éri a Behring szoros Tengerénél. Közel 90. grádusra ezen Meridianustól, vagy legnagyobb Karikától, tudniillik a hosszúságnak mintegy 120-dik és 300-dik gradusa alatt, az Északi Póluson túl meghosszabbított ugyan azon egy Meridiánus alatt fekszenek Asiának Déli és Északi legszélsőbb, és Amerikának hasonlóképpen Déli és Északi legszélsőbb tsútsai.

Az egyik Fő Szigete a Földnek, a melly Európát, Asiát, és Afrikát foglalja magában, az ő legnagyobb hosszúságára nézve, Déli Nap

kelettől, Északi Napkeletre terjed vagy nyúlik, egy olly legnagyobb Karikán, a' melly az Æquatort a' hosszúság 44 - dik grádusánál mintegy 81 grádusnyi Szegeletre hasítja Északi Napkelet felé. Annak hossza a' Jó reménység fokától a' Behring szoros Tengeréig több mint 2200 Mértföld; szélessége pedig Portugallia' partjától Malaccáig Északi Napnyúgotról Déli Napkelet felé, mint egy 1600 Mértföld; egy olly linea alatt, a' melly mintegy 40 grádusra hajlik az Æquatorra, vagy azzal annyi szegeletet tsinál Északi Napnyúgot felé. A' másik Fő Szigete a' Földnek Amerika, Délről Északra, egy az Æquatort csak nem függőleg hasító legnagyobb Karikán a' Horn Tengerbe nyúló Hegyétől a' Smith Tenger szorosáig, vagy egy más legnagyobb Karikán a' Plata folyó viznek torkától a' Behring szoros Tengeréig, a' melly az Æquatort, a' hosszúságnak 302 - dik grádusán, mintegy 65 grádusnyi szegeletre hasítja Északi Napnyúgotra, hosszabb 2000 Mértföldnél. A' legnagyobb szélessége Amerika' Északi és Déli részének több mint 700 Mértföld. A' Föld ezen két legnagyobb Szigetei után, mindjárt a' legnevezetesebb nagyságú Sziget Új Hollandia, Napnyúgotról Napkeletre 600 Mértföldnyi hosszúságú, és Északról Délre 500 Mértföldnyi szélességű.

Bizonyos felszámolás vagy calculálás, és rész szerént körül belől való meghatározás szerint, a' Föld' öt részeinek nagysága vagy külső színe, lapja, kiterjedése, következendő módon adatik-ezö úgymint:

I. Európa 184,194 Geographiai négy Szeg Mértföld.

II. Asia — 752,505 — —

III. Afrika 509,950 — —

IV. Északi Amerika az Æquatortól fogva
— — 357,212 — — Déli

Déli Amerika 263,667

V. Új Hollandia, új Guinea, és Új Selandia

— — 172,000

Mind öszve 2'439,528 Geographiai négy Szeg.
Mérttföld.

Ha már valaki, az itt bé-nem foglalt kis-
sebb Szigetekre, és a' ne talám nem egészen bi-
zonyos számolásra, vagy a' meghatározásban
ejtett hibára még egy tized rész millio, vagy
100 ezer Mérttföldet tud ezen fellyől: még-is
úgy-is csak 2'339,528 Geogr. □ Szeg Mértt-
földet tesz az mind öszve. A' Föld' Golyóbisá'
egész kplső színe pedig, a' mint fellyebb láttuk
9'288,000 □ Mérttföld. Ha ebből amaszt ki-
velszük, lesz a' maradék = 6'948,472. Követ-
kezésképpen, majd hét millio □ Szeg Mérttföld
marad még a' Tengerekre; a' mellyek tehát sok-
kal többet foglalnak-el a' Föld kereksege' kül-
ső színeből 1-ad résznel; a' száraz Tartományok
pedig koránt se teszik annak 1-ad részét. Vagy
a' fellyebb való meghatározás szerént, Európa
56-ed részét, Asia 12-öd részét, Afrika 18-ad
részét, Északi és Déli Amerika együtt 15-öd
részét; és Auszáliának három legnagyobb Szi-
getei 34-ed részét foglalják-el a' Föld' Színe-
nek.

Innen a' Föld' Golyóbisát száraz Tartomá-
nyi és Vízi fél golyóbisokra lehetne osztani; mert
ha valaki a' holzizúság' 185-dik grádusát, vala-
melly Föld Glóbusának a' Réz Meridiánus alá
viszi, és a' Glóbust magát 30 grádusnyi Déli
Pólus magasságára felelteli: úgy a' Horizont a'
két fél golyóbist elválasztja egymástól, és a'
száraz Tartományokból csak Amerika' Déli tsú-
tsát, és Asiában Malacca fél Szigetéből és Co-
chinchinából valami részetskét lehet a' felett látni;
minden egyéb rész Szigeteből és Tengerekből
all. Körül belől a' száraz Tartományi fél go-

lyóbisnak közép pontjába, Angliának vagy a nagy Britanniai Szigeteknek, Déli legfőlsős környéke, a' Vizi fél golyóbis közép pontjába pedig a' Nova Seelandiai Szigeteknek Déli legfőlsős környéke esik. Minthogy tehát, tsaknem minden száraz Tartomány a' Föld' golyóbisának egyik oldala felől esik; 's még-is mindazonáltal az a' legnagyobb egyformasággal fordul-meg 24 óra alatt a' Tengelye körül: innen úgy látszik, hogy szembetűnőképpen következik, hogy mind a' két fél golyóbis a' legtökéletesebb egyarányúságban van egymással, vagy hogy a' Föld' Nehézség közép pontja, (Centrum gravitatis) annak közép pontjával egy. A' száraz Tartományok hátainak átaljában, a' Föld' közép pontjától való nagyobb távolsága a' Tengerekre nézve felettebb tsekélység, a' Föld' testének felettebb nagy Masszájához képest.

Bérekesztésül ide tesszük némelly nevezetesebb Városoknak és Helyeknek Geographiai hosszúságának, és szélességének Tábláját, nagyobb részént a' legújabb Astronomiai Észrevételek és Meghatározások szerént, a' hosszúságra nézve a' Ferrói Meridiánust vévén-fel.!

	Hosszúság	Szélesség, Északi 's egyfolyósmind Pó-lus' magassága.
	Gr. Mi. Sec.	Gradus. Min. Sec.
<i>I. Europa. Német Ország. Cseh Ország. Silesia. Morva.</i>		
Béts. Wien. Tsillag vizsgáló Torony.	34 2 30	48 12 36
Berlin. Tsillag Vi-s-gáló Torony.	31 2 15	52 31 44
Brema - -	26 27 7	53 4 37
Breslau - -	34 42 38	51 6 8
		Brünn

Hofszőlőág	Szélesség. Északi 's egyízes'smind Pó- lus' magassága.
------------	--

Gr. Mi. Sec.	Grad. Min. Sec.
--------------	-----------------

Brann - -	34 15 6	49 11 28
Cassel - -	27 15 3	51 19 20
Dresda - -	31 21 45	51 2 54
Frankfurt. Moen.	26 15 45	50 7 40
Göttinga -	27 34 30	51 31 54
Gotha Tsillag v. T.	28 23 45	50 56 17
Grætz - -	33 5 45	47 4 9
Hamburg - -	27 33 45	53 34 3
Kehl - -	35 35 30	48 34 30
Kiel - -	28 0 15	54 22 25
Lipszia Leipzig	30 1 30	51 19 14
Magdeburg -	29 19 20	53 8 26
Manheim -	26 7 30	49 28 59
München Monachium	29 14 0	48 8 20
Nürnberg Norinberga	28 44 0	49 26 55
Prága - -	32 4 50	50 5 19
Regensburg -	29 43 8	48 59 47
Rosstock - -	30 6 15	54 22 0
Stettin - -	32 13 30	53 25 36
Triest - -	31 29 0	45 45 15
Vesel - -	24 17 6	51 39 38
Wortzburg -	28 1 45	49 46 6
<i>Belgium és Helvetia.</i>		
Amsterdám -	22 31 48	52 22 5
Berna - -	25 7 6	46 56 55
Brüssel - -	22 0 54	50 50 59
Dunkirchen -	20 2 23	51 2 11
Geneva. Genf.	23 49 15	46 12 17
Gothárd Hegy	26 6 0	46 27 0
Haga - -	21 57 0	52 3 15
Montblanc Hegy	24 24 22	45 41 52
Tigurum Zürich.	26 12 24	47 22 13
<i>Franciaország.</i>		
Amiens - -	19 57 57	49 53 43

			Hozzáállás	Szélesség. Északi 's egyszer' mind Pó. lus' magassága.		
			Gr. Mi. Sec.	Grad. Min. Sec.		
Bayonne	-		16 11 19	43	29	15
Boulogne	-		19 16 33	50	43	33
Brest	-	-	13 12 30	48	22	42
Calais	-	-	19 31 1	50	57	32
Cherbourg	-		16 2 42	49	38	31
Lion	-	-	22 29 9	45	45	52
Marseille	-		23 1 45	43	17	49
Nantes	-	-	16 7 1	47	13	6
Orleans Aurelia			19 34 28	47	54	10
Ostende	-	-	20 34 58	51	13	57
Páris Ts. v. Torony			20 0 0	48	50	14
Perpignan	-		20 33 35	42	41	59
Strasburg	-		25 24 36	48	34	56
Toulon	-	-	23 35 26	43	7	16
<i>Spanyol Ország és Portugallia.</i>						
Barcellona	-		19 50 33	41	22	55
Cadix Ts. v. Torony			11 22 30	36	52	0
Ferrol	-	-	9 27 22	43	29	0
Finis terre T. Ny. He.			8 26 15	42	56	30
Gibráltár	-		12 18 44	36	6	30
Lisbona Ts. v. Tor.			8 31 18	38	42	50
Madrid nagy Piatz			13 57 40	40	25	12
Malaga	-	-	13 14 15	36	43	30
Pálma. Maj. Szig.			20 20 15	39	23	30
S. Vincént. T. ny. He.			8 39 4	37	2	30
<i>Olasz Ország és a Szig.</i>						
Bastia Corsikában			27 6 30	42	41	36
Bologna	-	-	29 1 15	44	29	36
Fiume	-	-	32 5 30	45	20	12
Florentzia	-	-	28 57 30	43	46	30
Genua	-	-	26 38 0	44	23	48
Livorno	-	-	27 56 30	43	33	5

Mal.

Hosszúság	Szélesség. Északi 'a egyszer mind Pó- lus' magassága.		
	Gr. Mi. Sec.	Grad.	Min. Sec.

Máltha Sziget	32	10	30	35	53	41
Mediolanum Ts. v.						
Torony	26	50	30	45	27	57
Neapolis - -	31	53	45	40	50	15
Padua Ts. v. Torony	29	32	53	45	23	40
Palermo Sicil. Tsil-						
lag vizsgáló Tor.	31	0	45	38	6	44
Roma Sz. Péter Temp.	30	7	40	41	53	54
Turin. Kastély	25	20	0	45	4	14
Venetia. Szent Mark						
Piazz - -	30	0	45	45	25	35
Verona Ts. v. Tor.	28	40	30	45	26	7
Anglia Scotia Hib.						
Bath - -	15	18	30	51	22	30
Canterbury Cantu-						
aria. - -	18	44	53	51	18	26
Dublin - -	11	21	45	53	21	11
Edinburg - -	14	22	30	55	56	42
Greenwich Ts. v. T.	17	39	45	51	28	40
London Sz. Pál Tem.	17	34	14	51	30	49
Oxford, Oxonia	16	24	30	51	45	40
Plimouth - -	13	31	35	50	22	24
Portsmouth - -	16	34	2	50	48	2
Jork. Eboracum	16	33	38	53	57	45
Magyar, Erdély, Bur-						
kus és Lengyel Or-						
szág.						
Buda - -	36	41	30	47	29	44
Dántzig, Dantzka	36	17	45	54	21	5
Eger - -	38	1	30	47	53	54
Grodno - -	41	49	0	53	36	0
Gyula Fehérvár, Ká-						
roly vár. - -	41	14	0	46	4	17
Königsberg - -	38	10	52	54	42	12

Krak.

			Hozzfutás	Szélesség. Északi egyszer mind Pó. lus' magassága		
			Gr. Mi. Sec.	Grad. Min. Sec.		
Krakkó	-	-	37 36 30	50	3	52
Memel	-	-	38 47 22	55	42	15
Posony	-	-	34 50 30	48	8	7
Nagy-Szombat			35 15 6	48	22	58
Székes Fehérvár			36 17 30	47	9	15
Warsó	-	-	38 40 45	52	14	28
Wilna	-	-	42 56 57	54	41	2
Warasd	-	-	34 5 51	46	18	18
<i>Dania, Svecia, Nor- vegia és Islandia.</i>						
Abó	-	-	39 55 30	60	27	7
Cajaneburg	-	-	45 25 15	64	13	30
Drontheim	-	-	28 2 0	63	26	2
Koppenhaga	-	-	30 15 30	55	41	4
Lambhuus, Izland Ts v T			55 49 0	64	6	17
Nordkap	-	-	43 30 0	71	10	0
Stockholm	-	-	35 43 45	59	20	31
Tornea	-	-	41 52 0	65	50	50
Upsal	-	-	35 18 15	59	51	50
Uranienburg, Huen						
Szig.	-	-	30 22 44	55	54	38
Wardhuus	-	-	48 45 0	70	22	36
<i>Muszka és Európai Török Orsz.</i>						
Archangel	-	-	56 39 15	64	33	36
Bukarest	-	-	43 48 0	44	26	45
Constantzinápoly			46 35 0	41	1	27
Corinthus	-	-	40 42 22	37	53	24
Jassy	-	-	45 10 0	47	8	30
Kaluga	-	-	53 45 0	54	30	0
Kásán	-	-	67 9 30	55	43	58
Kiow	-	-	48 7 30	50	27	0
Kola	-	-	50 40 30	68	52	30
Matapán T. ny. Hegy			40 9 15	36	23	20

	Hozzfűtág	Szélesség Északi's egyszer'smind Pó- lus' magassága		
	Gr. Mi. Sec.	Gr. Mi. Sec.		
Mitau - -	41 23 30	56 39 6		
Moskau - -	55 12 45	55 45 45		
Petesburg - -	47 59 30	59 56 23		
Reval - -	42 25 30	59 26 22		
Riga - -	41 42 15	56 56 24		
Umbsk Umba - -	51 52 45	66 44 30		
<i>II. Afrika és a' Szomszéd Szigetek.</i>				
Alexandria - -	47 35 30	31 13 5		
Abukir. Torony - -	47 47 1	31 19 44		
Cairó - -	48 58 30	30 2 51		
Jó Reménység foka a' Város - -	36 3 45	33 55 15	Déli	
T. nyúló Zöld Hegy - -	0 9 15	14 43 45	Északi	
Sz. Tamás Sziget. Kikötő hely - -	24 28 0	0 20 0		—
Madagaskar Sz. Ágoston Öble - -	60 49 0	23 35 29	Déli	
<i>Az Atlanticum Tengeren lévő Szigetek</i>				
Islandiában Hóla. Azori Szig. - -	357 56 0	65 44 0	Északi	
Sz. Maria - -	352 21 18	36 56 47	Északi	
Madera - -	0 44 0	32 37 40		—
Porto Santo - -	1 22 30	33 5 0		—
<i>Canariai Szigetek.</i>				
Ferro Nyúgoti Széle - -	359 30 0	27 45 0		—
Teneriffa Piko Hegye - -	1 0 0	28 17 0		—
Palma - -	359 42 0	28 38 0		—
<i>Zöld Hegy Szigetei.</i>				
S. Jago, Sz. Jakab - -	354 30 0	14 53 40		—
Helená - -	11 51 0	15 55 0	Déli	
<i>III. Északi Ásia.</i>				
Afrachan - -	65 42 30	46 21 12	Északi	

Hozzfutás.	Szélesség. Északi's egyszer'smind Pó- lus' magassága.
Gr. Mi. Sec.	Gr. Min. Sec.

Északi Keleti T. nyú.

ló Hegy -	198 28 30	68 56 0	—
Kamtsatka. Kikötő.	176 28 15	53 1 20	—
Tobolsk -	85 56 15	58 12 22	—
Jakutzk -	147 23 45	62 1 50	—
Jenizejszk -	109 38 30	68 27 17	—

Déli Asia.

Agra -	94 24 0	26 43 0	—
Bagdad -	62 2 30	33 19 40	—
Bombey -	90 18 0	18 56 40	—
Jerusalem -	53 10 0	31 46 34	—
Ispahán -	69 30 0	32 24 34	—
Malacca -	119 45 0	2 12 0	—
Nankin -	136 27 0	32 4 40	—
Pekin Ts. vi's. Tor.	134 5 30	39 54 13	—
Pondicheri -	97 31 30	11 55 41	—
Siám -	118 30 0	14 20 40	—
Batavia Sziget -	124 35 40	6 12 0	Déli

IV. Északi Amerika.

México -	277 34 15	19 25 50	Északi
Philadelphia -	302 25 45	39 56 55	—
Quebek -	306 30 0	46 47 30	—
Glace -	215 57 30	70 29 0	—
Unalasczka Sziget	211 13 0	53 54 45	—

*Amerikai Antillai.
Szigetek.*

Havana -	295 26 4	23 10 0	—
Domingo -	307 49 6	18 28 40	—
Porto-Rico -	311 34 26	18 29 10	—
Jamaika. Kikötő hely	300 55 30	18 0 0	—
Martinique Kikötő	316 31 0	14 35 55	—
Tabago -	316 51 0	11 6 0	—

Déli Amerika.

Buenos-aires -	319 8 45	34 35 26	Déli Ca.
----------------	----------	----------	-------------

	Hozzfűlág.	Szélesség. Északi's egyízer'smind Pó- lus' magassága.					
		Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.
Caracas - -	307 59 6	10	30	26	Északi		
Horn T. ny. Hegy	310 18 30	55	58	30	Déli		
Cayenne Sziget	325 25 0	4	56	15	Északi		
Panama - -	297 19 0	8	58	50	—		
Para - - -	329 0 0	1	28	0	Déli		
Quito - - -	299 45 0	0	13	17	—		
Rio Janeiro -	334 24 33	22	54	10	—		
<i>V. Australia.</i>							
Botany Baj. Új Hol- lánd. - -	169 3 0	34	0	0	Déli		
Jakfzon. Kikötő	168 59 30	33	52	30	—		
Diemen Földje D. T. ny. Hegye -	164 38 0	43	42	30	—		
Jó Reménység foka							
Új Gvineáb -	150 18 11	0	19	25	—		
Admiralitás Szigetci	163 51 47	2	11	45	—		
Új Selandia Déli T. ny. Hegy -	184 48 0	47	19	0	—		
Tongatabu. Baráts. Szig. - -	202 31 30	21	8	25	—		
Otcheiti Társfűlág Szi.	228 9 30	22	27	0	—		
Owajhi, Sandwich Sz.	221 41 0	20	17	0	Északi		
Egmont Kikötő Falk- land Szig. -	317 40 30	51	25	0	Déli		
Montagu Sandwich Földjén -	350 54 0	58	33	0	—		
Déli Thule -	349 55 0	59	34	0	—		

Jegyzés. Ámbár az Astronomia fok eszkö-
zöket nyújt, minden Helyeknek mind a' Szá-
razon, mind a' vizen a' Geographiai, hozzfűsű-
gának és szélességének az Égen tett Elzre-
vételek által való megtudására: még-is mindazon-
által, a' mint fellyebb - is megjegyzettük, leg-
U
tob-

többeknek, kivált a' mészíze lévő Tartományokban valóknak fekvése, a' vizsgálódóknak, pontos Észközőknek és más megkívántató dolgoknak nem léte miatt, csak az Utazóknak, Tengeren hajóházóknak, gyakran igen bizonytalan előadása és meghatározása szerént vétetik fel. Sőt még némelly esméretes Tartományban lévő városoknak többszöri és valósággal az Astronomusoknál szokásban lévő mód szerént meghatározott hosszúságában és szélességében-is, kivált pedig a' hosszúságra nézve, adták-elő magokat mind eddig szembetűnő különbségek; a' mit a' vizsgáló Észközők kisebb vagy nagyobb pontosságának, magoknak a' vizsgálódóknak, 's az általok elkövetett módnak lehet tulajdonítani. A' Helyek' Geographiai fekvésének vizsgálásában hát még sok a' tsinálni való, és a' Geographusnak kívánni kell azt, hogy az Astronomusok ebben a' munkában mind inkább inkább, minden lehető módon elő-segéltségsenek, hogy valahára az a' szemrevetés megszűnjön, hogy mi némelly gyakran nevezetes Helyeknek a' helyét a' földön, azoknak Geographiai hosszúságára és szélességére nézve még nem tudjuk olly pontosan, mint az Égen némelly hatodik nagylágú Tszillagoknak egyenes feljövését (Ascensio recta) vagy elhajlását. De csak ugyan itt sem kell a' Critikában vagy rostálásban felettébb elmerőlni. Az Astronomiai Problemák' megfejtésében, és számolásokban, gyakran halznos és szükséges valamelly Hely' Geographiai fekvésére nézve még a' Secundát-is tudni: de a' Föld-Abrolzok készítésében, még ha legspecialisabbak-is azok, ez nem kívántatik annyira meg; minthogy nem-is lehetséges.

2. A' mint fellyebb láttuk, a' Föld kerek-ségén gondolt minden legnagyobb karikákban, minémű az *Aequator* és *Meridianus*, egy gradus

das 15. Geographiai Mértőföldet tesz. Innen ha valaki helyét változtatja a' földön, és egy illy nagy karika' mentében 15. Mértőföldnyire megy: ez a' Hely változtatás mind annak kerületére nézve, mind a' Zenitre és Hórizónra nézve, és ha a' menés valamelly Meridianus' hosszában esik, az Égi Testek' Déli magasságára és a' Pólusára nézve-is, egy egész grádust vagy 60. minutát tesz, következésképpen tesz a' Hely változtatás:

1. Mértőföldre 4 Minutát. c Secundát.					
$\frac{1}{2}$	—	—	3	—	20 —
$\frac{2}{3}$	—	—	2	—	40 —
$\frac{3}{4}$	—	—	2	—	0 —
$\frac{1}{2}$	—	—	1	—	20 —
$\frac{1}{3}$	—	—	0	—	40 —
$\frac{1}{4}$	—	—	0	—	1 —

Innen a' nagy Városokban, az álló helyet, olly különböző képpen lehet fel venni, hogy a' Zenitnek vagy Pólusnak, és Meridianusnak-is megváltozása, ha valaki pontosan elosztott Asztronómiai Eszközökkel vizsgálódik, igen-is szembe-tűnő. Ezért jegyeztük-meg, némelly nagy városokban a' helyét a' hosszúságnak, p. o. Londonban a' Sz. Pál Templomát, Bétsben, Berlinbe a' Tsillag vizsgáló Tornyokat 's a' t. Berlinben a' Királyi Akademia' elő-adása szerint az Északról Délre nyúló Fridrik útféja 10,584 lábnyi hosszú; a' két vége között tehát 1 Minuta 47" a' Pólus' magassága között a' különbség.